بسم الله الرحمن الرحیم

اتوکد و نقشه‌های ساختمانی

پایهٔ دهم

دورهٔ دوم متوسطه

شاخهٔ: کاردانش

زمینهٔ: صنعت - هنر

گروه‌های تحصیلی: معماری و ساختمان - هنر

رشته های مهارتی: نقشه کشی ساختمان، معماری داخلی، تزیینات داخلی ساختمان

نام استاندارد مهارتی مبنا: نقشه کشی عمومی ساختمان درجه ۲

کداستاندارد متولی: ۳/۲/۵۴/۳۲-۰

سرشناسه : تاج الدینی، شاهین

عنوان ونام پدیدآور: اتوکد و نقشه‌های ساختمانی شاخهٔ کاردانش زمینهٔ صنعت.../ مؤلف: شاهین تاج الدینی

مشخصات نشر: تهران : شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران،

مشخصات ظاهری : ۱۹۶ص،: مصور ،جدول.

شابک: ۸-۲۲۶۰-۰۵-۹۶۴-۹۷۸

وضعیت فهرست نویسی:فیپا

موضوع:اتوکد(برنامه رایانه)

موضوع: طراحی به کمک رایانه اتوکد(برنامه رایانه)

رده بندی کنگره: ۱۳۹۱ ۲الف ۲ت /۳۸۵/ T

رده بندی دیویی: ۶۲۰

شمارهٔ کتابشناسی ملی: ۲۱۴۷۰۷۵

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

نام کتاب : اتوکد و نقشه‌های ساختمانی ـ ۳۱۰۱۶۳
پدیدآورنده : سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف : شاهین تاج الدینی (مؤلف) ـ محمد فرّخزاد (ویراستار علمی) ـ فاطمه عمادیان مهر(ویراستار ادبی)
مدیریت آماده‌سازی هنری : ادارهٔ کلّ نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
شناسه افزوده آماده‌سازی : شاهین تاج‌الدینی (صفحه‌آرا و طراح جلد و رسام و عکاس)
نشانی سازمان : تهران : خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهیدموسوی)
تلفن : ۹ـ۸۸۸۳۱۱۶۱ ، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
وب‌گاه : www.irtextbook.ir و www.chap.sch.ir
ناشر : شرکت‌چاپ و نشرکتاب‌های‌درسی ایران : تهران‌ـ کیلومتر۱۷ جادهٔ مخصوص کرج ـ خیابان۶۱ (دارو پخش)
تلفن :۵ ـ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹ـ ۳۷۵۱۵
چاپخانه : شرکت چاپ‌ونشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ سوم ۱۳۹۷

شابک ۸ -۲۲۶۰- ۰۵ - ۹۶۴ - ۹۷۸ ISBN 978-964-05-2260-8

امام خمینی « قدّس سرّه الشریف»

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز:

پیشنهادها و نظرهای خود را دربارهٔ محتوای این کتاب به نشانی تهران ـ صندوق پستی شمارهٔ ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

پیام‌نگار (ایمیل) tvoccd@roshd.ir

وب‌گاه (وب‌سایت) www.tvoccd.medu.ir

محتوای این کتاب در کمیسیون تخصصی رشتهٔ نقشه‌کشی ساختمان شاخهٔ کاردانش دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش تأیید شده است.

مقدمه

معماری به معنای ساخت و ساز و آبادانی است و ایجاد فضایی که انسان در آن احساس آرامش و آسایش نماید. باتوکل به خداوند متعال و همکاری هنرآموزان گران‌قدر، توانستیم استاندارد نقشه کشی ساختمان مهارت درجه دو را در غالب چهار عنوان :

۱- رسم فنی ساختمان
۲- مبانی نقشه کشی معماری
۳- مبانی نقشه کشی سازه
۴- اتوکد و نقشه های ساختمانی (AutoCAD ۲۰۱۰) دوبعدی

را گردآوری و تألیف نماییم . در تدوین آخرین کتاب این مجموعه سعی شده تا به ساده ترین زبان و با ترجمه تمام متون انگلیسی و مثال‌های عملی برای همه دستورها، راحت ترین راه یادگیری این نرم افزار فراهم آید.

یادگیری این نرم افزار نیاز به پشتکار و تمرین بسیار دارد، به همین دلیل در واحد کار چهارم این کتاب تمرین ها و پروژه های کافی در اختیار هنرجویان قرار گرفته است.

امید است، بعد از مطالعه این کتاب، هنرآموزان و هنرجویان عزیز نظرات سازنده خود را به دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی وحرفه‌ای وکاردانش منتقل نمایند، تا در بازنگری و اعمال اصلاحات پیشنهادی، سطح آموزشی جوانان این مرز و بوم ارتقاء یابد.

مؤلف

فهرست مطالب

عنوان	صفحه

فهرست مطالب

فهرست مطالب

فهرست مطالب

فهرست مطالب

فهرست مطالب

هدف کلی پودمان:
ترسیم نقشه های معماری، جزئیات، سازه یک پروژه ساختمانی با استفاده از نرم افزار اتوکد (دوبعدی)

شماره توانایی در استاندارد	عنوان توانایی	نظری	عملی	جمع
		ساعت		
توانایی ۱۶ از استاندارد نقشه کشی عمومی ساختمان	ترسیم نقشه های کامل یک پروژه با استفاده از نرم افزار اتوکد دوبعدی	۴۶	۶۵	۱۱۱
توانایی ۷ از استاندارد نقشه کشی سازه	استفاده از نرم افزار اتوکد در ترسیم نقشه های اسکلت فلزی و بتنی	۴۰	۴۷	۸۷
توانایی ۱۶ از استاندارد نقشه کشی معماری	استفاده از نرم افزار اتوکد جهت ترسیم قسمت (دوبعدی) نقشه کشی معماری			

شماره واحدکار	عنوان توانایی	نظری	عملی	جمع
		ساعت		
۱	توانایی اجرای نرم افزار Autocad ۲۰۱۰ و آشنایی با محیط آن	۳	۴	۷
۲	توانایی وارد کردن مختصات نقاط به روش های مختلف و شناخت زوایا دراتوکد دوبعدی	۳	۴	۷
۳	توانایی اجرای دستورهای تغییر دید و کنترل صفحه نمایش	۲	۲	۴
۴	توانایی ترسیم انواع نقشه های ساختمانی با استفاده از دستورهای ترسیمی، کمک ترسیمی و ویرایشی	۱۶	۲۴	۴۰
۵	توانایی استخراج اطلاعات نقشه و گزارش گیری	۳	۴	۷
۶	توانایی روش لایه بندی نقشه ها	۳	۴	۷
۷	توانایی ایجاد و احضار بلوک و ترسیم و ویرایش هاشور در نقشه ها	۶	۸/۵	۱۴/۵
۸	توانایی اضافه کردن متن و اندازه گذاری نقشه ها	۶	۸/۵	۱۴/۵
۹	توانایی چاپ نقشه با استفاده ازپلاتر یا پرینتر	۴	۶	۱۰
	جمع	۴۶	۶۵	۱۱۱

واحد کار اول

هدف کلی

توانایی اجرای نرم افزار AutoCAD ۲۰۱۰ و آشنایی با محیط آن

هدف کلی

هدف های رفتاری:

فراگیر پس از گذراندن این واحد کار باید بتواند:

۱- نرم افزار اتوکد و ضرورت یادگیری آن را بداند.

۲- روش‌های مختلف اجرای فرمان‌ها در اتوکد را نام ببرد.

۳- نحوه استفاده از ماوس و صفحه کلید را فرا بگیرد.

۴- قسمت‌های مختلف صفحه نرم افزار را بشناسد.

۵- محیط‌های مختلف کاری در اتوکد را تعویض کند.

۶- رنگ زمینه صفحه تصویر اتوکد را تغییر دهد.

۷- فرمان‌های عمومی‌مانند: Undo, Redo, Save , Save as , Open , New ,
Recover , Purge و Quit را اجرا نماید.

عملی		نظری
۴		۳

ساعت‌های آموزش

AutoCAD 2010

نرم افزار اتوکد و ضرورت یادگیری آن

نرم افزار Autocad نوشته شرکت Autodesk یکی از ده‌ها نرم افزاری است که توسط این شرکت طراحی و به بازار عرضه شده است.

عبارتCAD خلاصه ای است از سه کلمه : Computer Aided Design or Drafting که معنای آن ترسیم یا طراحی به کمک رایانه است و عبارت Auto از کلمهAutomatic به معنای خودکار گرفته شده که در واقع معنی عبارت بالا طراحی یا ترسیم به کمک رایانه به صورت خودکار می‌باشد.

این نرم افزار از محبوبیت بسیار بالایی در بین کاربران خود برخوردار است و طیف کاری آن محدوده بسیار وسیعی را در علوم مهندسی و طراحی پوشش داده و به وسیله آن همه نوع نقشه اعم از ساده و پیچیده به راحتی قابل ترسیم می‌باشد.

اولین نسخه این نرم افزار در سال ۱۹۸۲ طراحی شد و تاکنون همه ساله نسخه جدیدی از آن توسط شرکت سازنده اش، به بازار عرضه می‌گردد.

با توجه به پیشرفت تکنولوژی و علوم کامپیوتری و سرعت در جهان امروز، یک نقشه کش برای حفظ موقعیت خود در این بازار کار و نیز به منظور به روز بودن، باید توانایی کار با این نرم افزار و یا نرم افزارهای مشابه را داشته باشد.

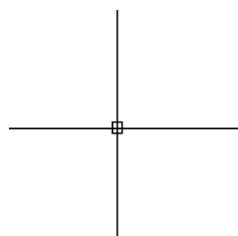
اتوکد از دسته نرم افزارهای وکتور (Vector) یا مختصاتی می‌باشد، به همین دلیل از دقت بسیار بالایی در ترسیم برخوردار است تا جایی که می‌تواند دقت ترسیم را تا هشت رقم بعد از اعشار محاسبه نموده و به راحتی با نرم افزارهای گرافیکی و مهندسی ارتباط برقرار کند.

در این کتاب که تدریس ساده ای از نسخه شماره ۲۰۱۰ اتوکد می‌باشد، سعی برآن است تا فرمان‌های دوبعدی با تنظیم‌هایشان به ترتیب کاربرد در کنار هم قرار گیرند.

مواردی که قبل از فراگیری AutoCAD باید بدانید:

- آشنایی با مبانی رایانه وتوانایی برقراری ارتباط، نصب و اجرای نرم افزارها از طریق سیستم عامل ویندوز.

- **Left click** که همان فشاردادن کلید سمت چپ ماوس می‌باشد، به‌علت موارد استفاده، بالای این کلیدآن را کلیک می‌نامند. معمولاً انتخاب‌ها با کلیک انجام می‌شود.

- **Right click** که همان فشاردادن کلید سمت راست ماوس می‌باشد، درAutoCAD این کلید عمل Enter یا اجرای فرمان‌ها را انجام می‌دهد. غلتانک که معمولاً در میان کلیدهای راست و چپ قرار دارد عمل بزرگ‌نمایی صفحه را انجام می‌دهد و فشردن آن صفحه نمایش را جابه‌جا می‌کند.

- **Cross hair** یا همان صلیب مویی که موقعیت مکان‌نما در صفحه تصویر را نشان می‌دهد. در این کتاب به عنوان مکان‌نما از آن یاد شده است.

- بر روی صفحه کلید دو کلید Enter وجود دارد که عمل اجرای فرمان‌ها و تایید انتخاب‌ها نیز با این کلید می‌باشد، کلید Spacebar دراتوکد نیز عمل Enter را انجام می‌دهد. مگر در زمان اجرای فرمان‌های متنی.

- کلیدهای f۱ تا f ۱۲ **کلیدهای تابعی** نامیده می‌شوند. کلید f۱ راهنما در اتوکد می‌باشد. کلید f۲ باعث باز شدن صفحه متنی اتوکد می‌شود و کلیدهای f۳ تا f۱۲ هرکدام با کارایی خاصی در نوار وضعیت اتوکد تعریف شده‌اند که در این کتاب درباره آنها توضیح داده خواهد شد.

- **کلیدهای جهت** دار قابلیت نمایش دستورهای اجراشده قبلی را دارند و هنگامی‌که در جلوی Command هیچ دستوری نباشد با این کلیدها می‌توانید از دستورهای قبلی استفاده نمایید.

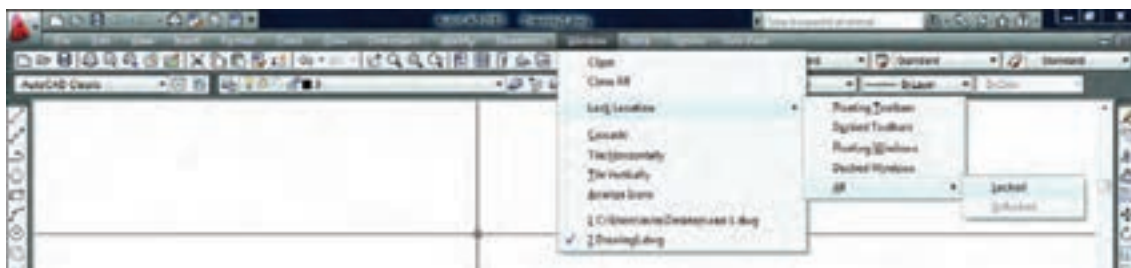
-**کلید Escape** که با علامت اختصاری ESC در قسمت بالا و سمت چپ صفحه کلید قراردارد، وظیفه لغو فرمان‌ها را به عهده دارد.

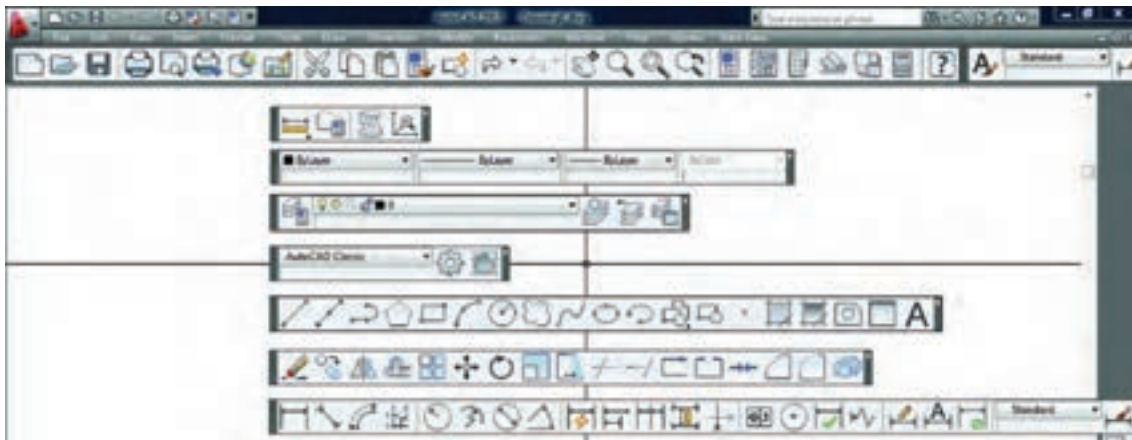
Command Line

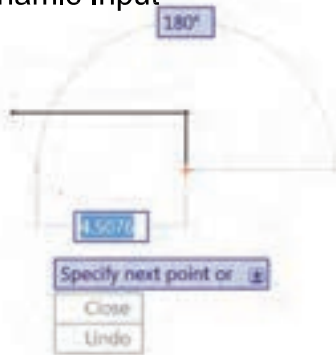
– **خط فرمان** که در قسمت پایین صفحه اتوکد قرار دارد وظیفه اجرای فرمان‌ها را به عهده دارد. در این قسمت شما می‌توانید پیام‌های نرم‌افزار را مشاهده نموده و به آنها پاسخ دهید. برای اینکه پیام یا پرسش‌های اتوکد را ببینید بهتر است که Command حداقل در سه خط قابل مشاهده باشد. فرمان‌های اتوکد را می‌توانید به صورت کامل یا خلاصه در این قسمت وارد نمایید. در این کتاب زمان تدریس فرمان‌ها و خلاصه هر دستور در جلوی قسمت Command اضافه شده است.

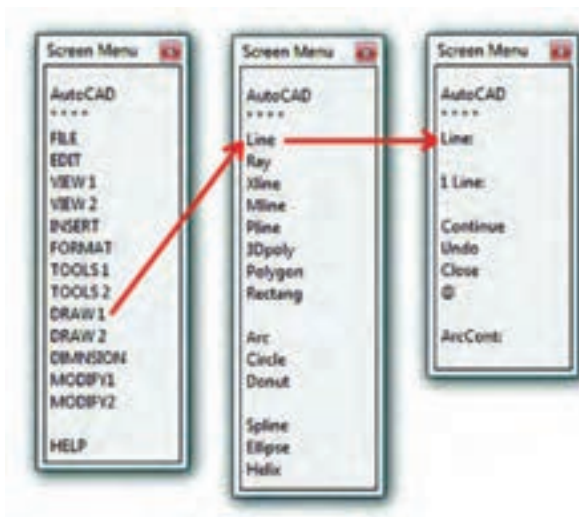
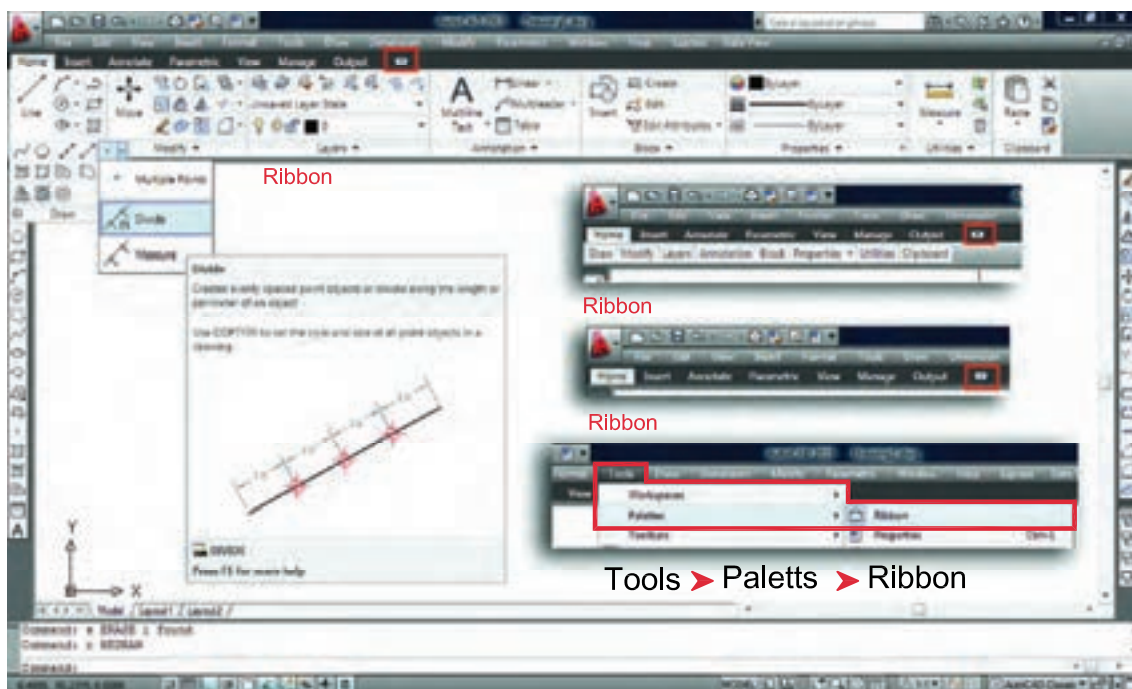
Command Line

– زمانی که در خط فرمان هیچ دستوری در حال اجرا نباشد درقسمت خط فرمان کلیک راست ماوس را انجام دهید حالا می‌توانید شش دستور آخر اجرا شده را دیده و برای استفاده از آنها روی دستور مورد نظر کلیک نمایید.

Pull Down Menu

– **لیست‌هایی که به سمت پایین باز می‌شوند** یکی دیگر از روش‌های اجرای دستورها در اتوکد می‌باشند که به دو حالت می‌توانید از آنها استفاده کنید : یا با حرکت ماوس روی آنها کلیک کنید، یا کلید Alt را پایین نگه‌داشته در این حالت زیر بعضی از حروف خط‌دار می‌شود اگر آن حرف را روی صفحه کلید فشار دهید منوی یاد شده باز خواهد شد و در این منوی باز شده زیر بعضی از حروف فرمان‌ها نیز خط‌دار می‌باشد که با فشردن آن حرف فرمان اجرا می‌شود.

Toolbars

– **جعبه ابزارها** یکی دیگر از روش‌های اجرای فرمان‌ها در اتوکد می‌باشند دراین قسمت فرمان ها دسته‌بندی شده و فرمان‌های مشابه مثلا ترسیمی‌ها در یک نوار ابزار قرار گرفته‌اند. در نسخه‌های قبلی اتوکد زمانی که یک نوار ابزار روی صفحه شناور بود، نام آن در بالای نوار نوشته می‌شد. اما در اتوکد ۲۰۱۰ برای دیدن نام نوار ابزار باید مکان‌نمای خود را روی آن نگه‌دارید تا نام آن را مشاهده نمایید.

Dynamic Input

– **روش وارد کردن فرمان‌ها به صورت پویا :** این روش تا حدودی وظیفه خط فرمان را نیز به عهده دارد. در این روش که در اتوکد ۲۰۱۰ به‌صورت پیش‌فرض فعال می‌باشد، می‌توانید اطلاعات خط فرمان را در صفحه تصویر ببینید. برای فعال و غیر فعال کردن این روش می‌توانید از کلید تابعی f۱۲ استفاده کنید.

Tools ➤ Options ➤ Display ➤ Display screen Menu

– **منوی صفحه ای** روش قدیمی‌است که از طریق مسیر نوشته شده در بالا می‌توانید آن را به صفحه نرم افزار اضافه کنید. در تصویر روبرو اجرای فرمان‌ها را از این طریق مشاهده می‌کنید. کافی است روی گزینه‌ها کلیک کنید و به صفحه بعدی بروید. این روش به دلیل اینکه صفحه تصویر را کوچک می‌کند زیاد مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

– **یکی دیگر از روش‌های اجرای فرمان‌ها در اتوکد استفاده از نوار ریبون می‌باشد.** از نسخه اتوکد ۲۰۰۹ روش اجرای فرمان‌ها از طریق[1] Dashboard حذف شده و اجرای فرمان‌ها از طریق نوار Ribbon اضافه شده که طریقه جدیدی از دسته‌بندی فرمان‌ها در اتوکد می‌باشد. نوار Ribbon به‌صورت پیش‌فرض در اتوکد ۲۰۱۰ جاری می‌باشد. این نوار را در قسمت بالای صفحه اتوکد به سه طریق می‌توان دیدکه در تصاویر بالا نمایان می‌باشد که با کلیک بر روی فلش کوچک سمت راست این نوار می‌توانید مدل‌های مختلف این نوار را ببینید و از طریق مسیر Tools- Palettes- Ribbon یا از طریق تایپ کلمه Ribbon به صورت مستقیم در خط فرمان می‌توانید این نوار را به صفحه تصویر اضافه کنید. یکی از خصوصیات خوب نوار Ribbon و Toolbars این است که اگر مکان‌نمای خود را برای مدت زمان کوتاهی روی یکی از فرمان‌ها نگه دارید اتوکد به‌صورت خودکار توضیحاتی در مورد دستور و مثال‌های عملی آن نشان می‌دهد و اگر در این حالت ازکلید f۱ استفاده نمایید به‌طور مستقیم راهنمای آن دستور خاص را مشاهده می‌کنید.

۱- در نسخه‌های قبلی اتوکد قبل از اضافه شدن Ribbon به صفحه اتوکد این دستورها در Dash board جای داشتند که از نسخه ۲۰۰۹ حذف و به‌جای آن Ribbon اضافه شد.

Navigation tools

ابزارکنترل دید در صفحه نمایش..

Annotation tools

مقیاس چاپ و مقیاس حاشیه نویسی.................................

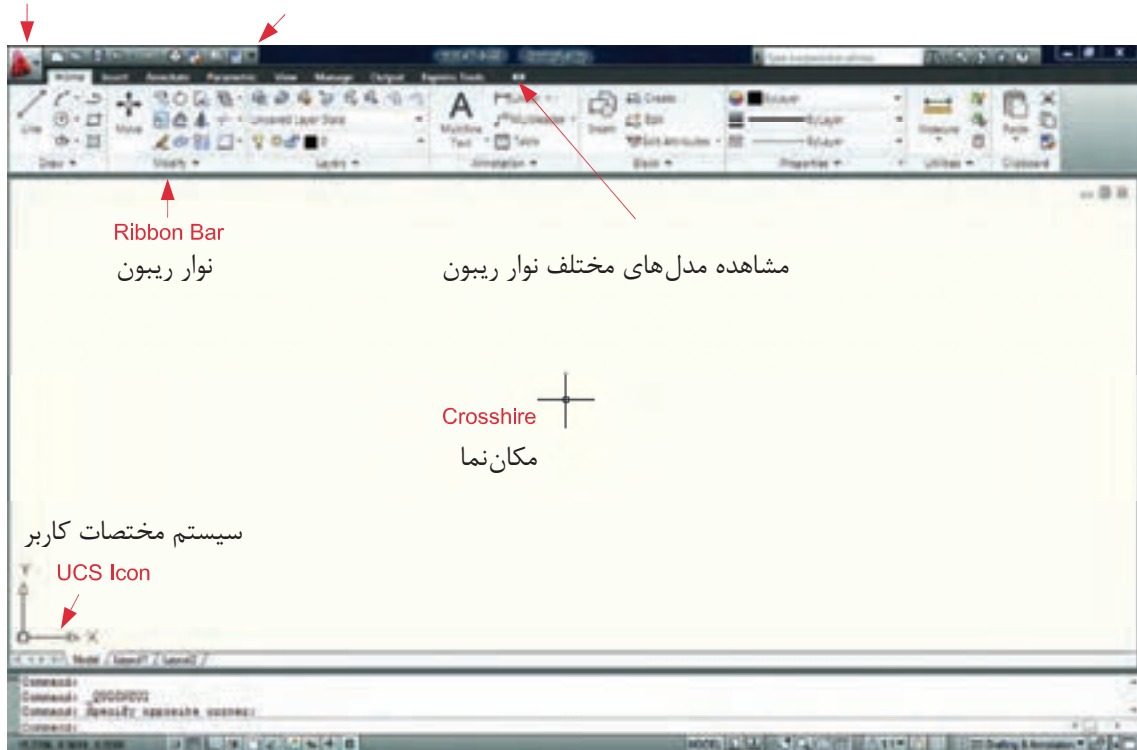
Workspaces

انتخاب مدل فضای کاری...

Lock

قفل کردن حرکت نوارابزارها و منوهای شناور.......................

Clean screen

حذف تمام منوها , نوارابزارها , خط فرمان و بازگشت دوباره آنها..

Coordinate values

مشاهده مدل‌های مختلف نوار ریبون..................................

Drawing tools (Osnap , Polar , Snap...)

ابزار کمک ترسیمی..

Quick Properties

دسترسی سریع به ویژگی‌ها...

Model

فضای مدل یا سه بعدی..

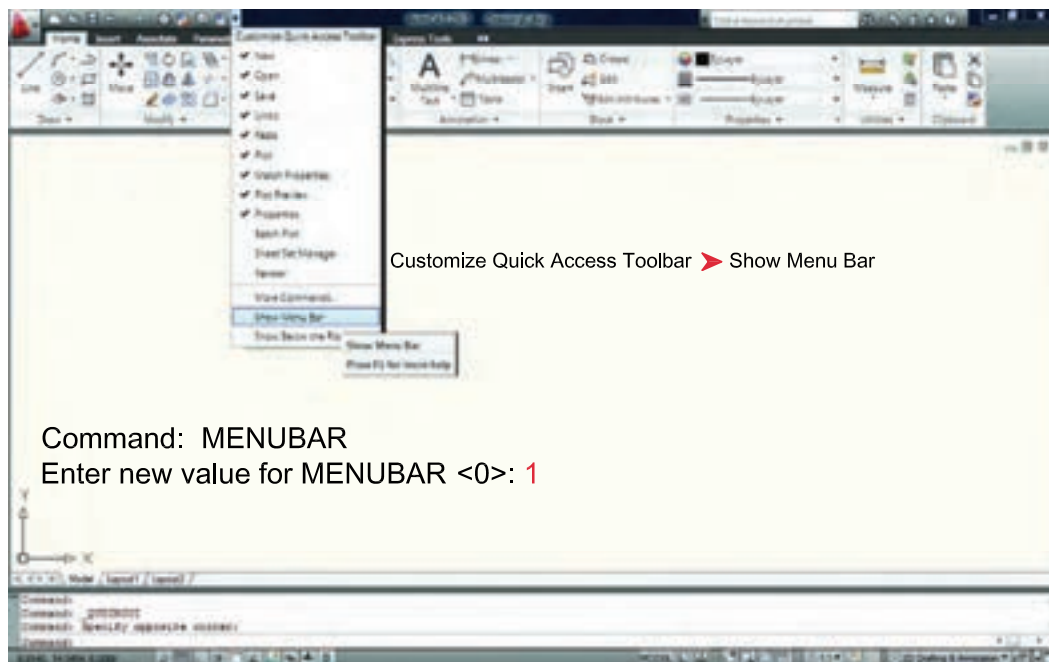
Layout

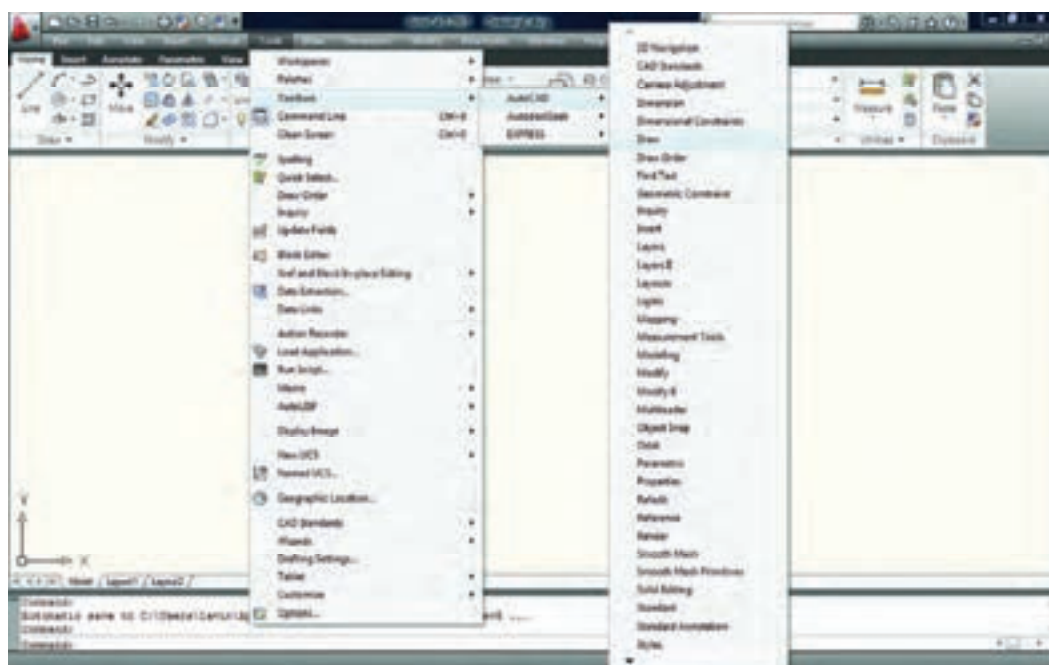
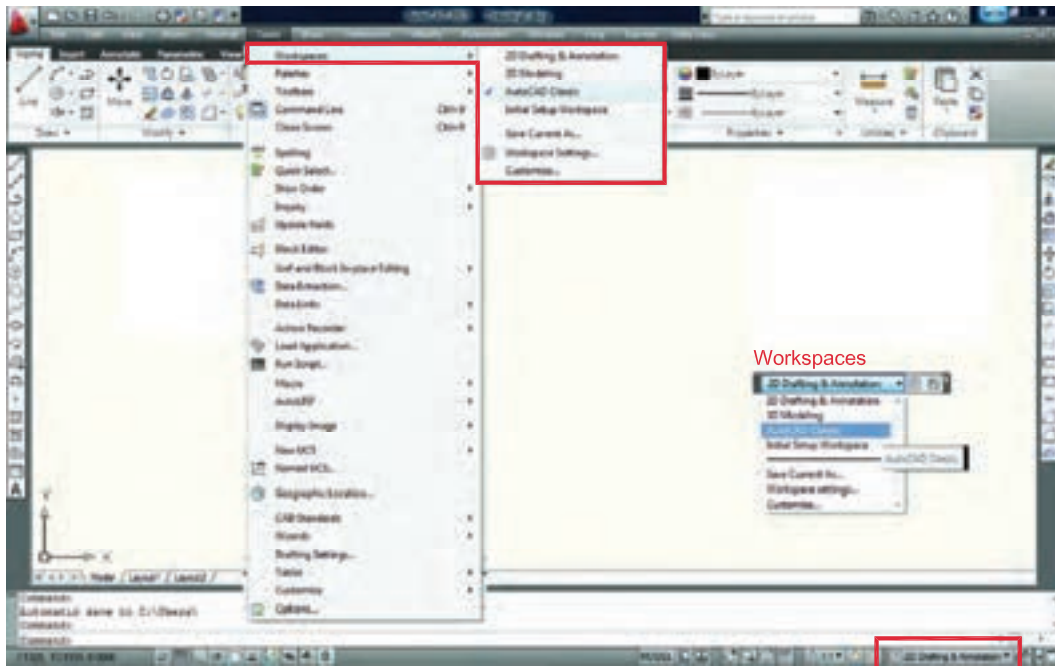
فضای کاغذ یا دو بعدی...

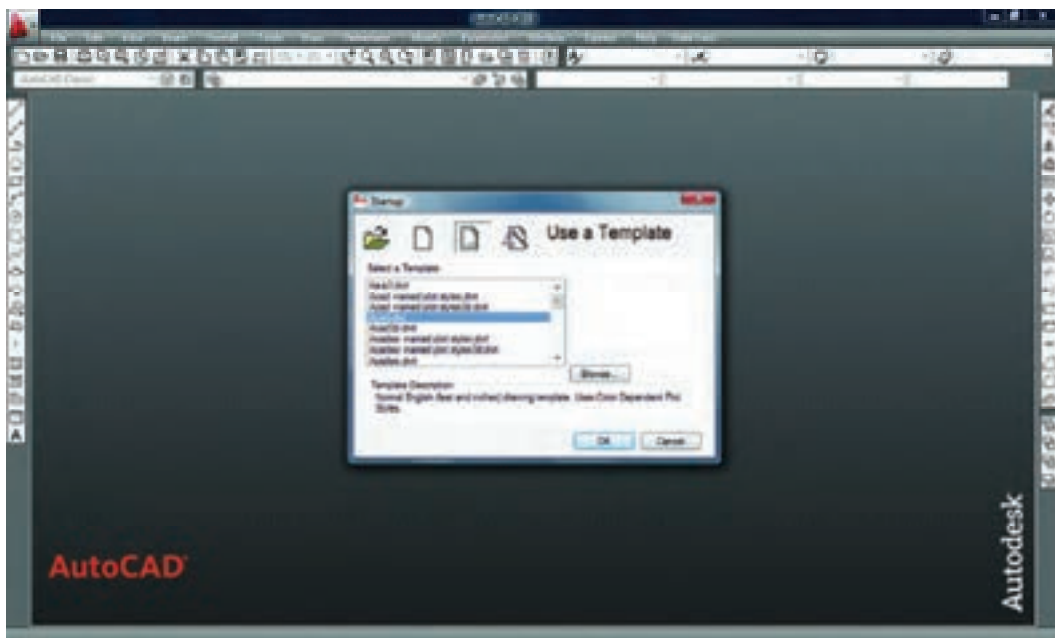
Quick View tools

دسترسی سریع به فضای مدل یا فضای کاغذ.........................

تنظیمات صفحه نرم‌افزار

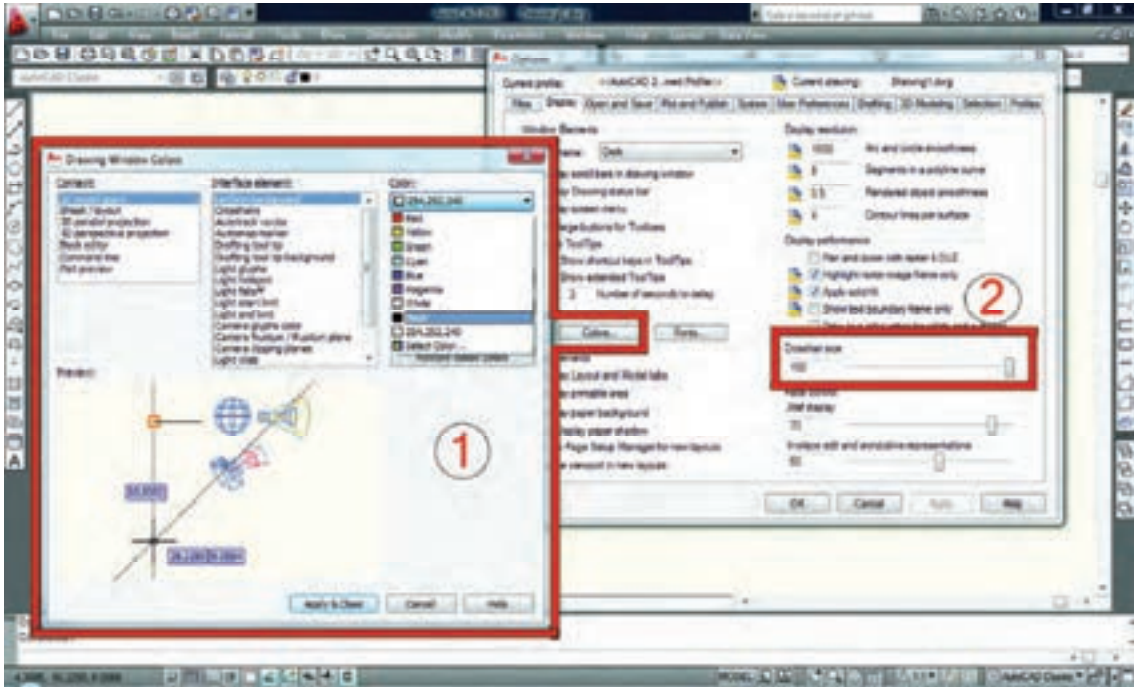
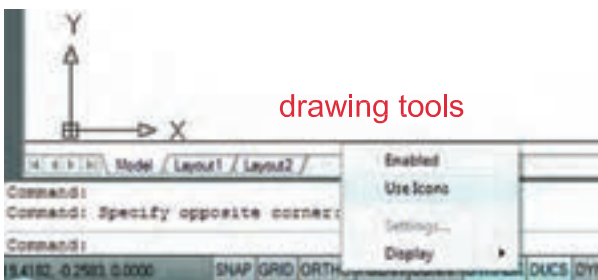
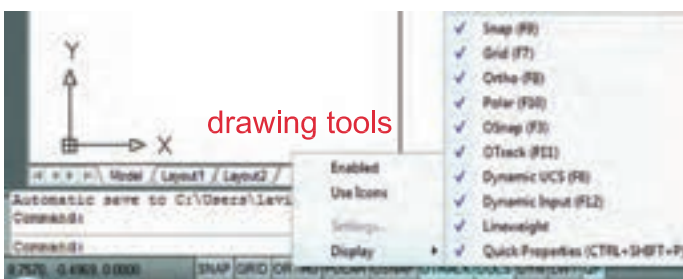
کاربران با سابقه اتوکد از قسمت MenuBar در اتوکد استفاده‌های زیاد می‌کردند ولی این نوار در اتوکد ۲۰۱۰ به‌صورت پیش‌فرض موجود نمی‌باشد. برای احضار و اضافه نمودن این نوار به صفحه اتوکد در تصویر پایین دو روش وجود دارد.

چون به‌صورت پیش‌فرض هیچ نوار ابزاری در صفحه اتوکد ۲۰۱۰ موجود نمی‌باشد، برای اضافه کردن نوار ابزار دلخواه به صفحه اتوکد مسیر ذیل را دنبال کنید و روی نوار ابزار مورد نظر کلیک نمایید.

Menu Bar ➤ Tools ➤ Toolbars ➤ AutoCAD ➤ Draw

دراتوکد امکانی فراهم است تا شما بتوانید محیط کار خود را انتخاب کنید و اگر به محیط جدید عادت نکرده‌اید و می‌خواهید از مدل محیط‌های قبلی اتوکد استفاده نمایید، می‌توانید از طریق تصاویر شکل زیر، روش موردنظر خود را انتخاب کنید. به‌عنوان مثال مسیر زیر را دنبال کنید تا از مدل Autocad classic استفاده نمایید.

چون به‌صورت پیش‌فرض جدول Start up در اتوکد ۲۰۱۰ ظاهر نمی‌شود برای دستیابی به این کادر باید مسیر زیر را در خط فرمان تایپ نموده و در جواب پرسش اتوکد عدد یک را تایپ و کلید Enter را فشار دهید. بعد از انجام این کار یک بار نرم افزار را بسته و دوباره باز کنید.

Command: STARTUP
Enter new value for STARTUP <0>: 1

رنگ صفحه تصویر در اتوکد ۲۰۱۰ سفید می‌باشد. برای تغییر رنگ زمینه اتوکد می‌توانید مسیر زیر را دنبال نموده و آن را تغییر دهید.

1-Tools ➤ Options ➤ Display ➤ Colors

برای تغییر اندازه مکان‌نما می‌توانید این مسیر را دنبال کنید. بهتر است این اندازه را به عدد ۱۰۰تغییر دهید. بزرگ شدن اندازه خطوط مکان‌نما برای سرعت بخشیدن به امر ترسیم مفید می‌باشد.

2-Tools ➤ Options ➤ Display ➤ Crosshair size

– در اتوکد ۲۰۱۰ ابزار کمک ترسیم به شکل آیکن می‌باشند. مانند شکل روبه‌رو.

– اگر بخواهید که به جای تصویر آیکن این ابزار، نام ابزار را ببینید، می‌توانید با استفاده از کلیک راست ماوس برروی این ابزار،منوی مورد نظر را بازنموده و روی گزینه Use Icons کلیک نمایید.

– جهت حذف یا اضافه کردن ابزار کمک ترسیمی (از روی نوار وضعیت) مانند شکل روبرو بعد از کلیک راست ماوس روی این نوار ابزار، بر روی گزینه Display و روی ابزار موردنظر کلیک نمایید.

– با استفاده از این دستور می‌توانید فایل‌هایی را که از قبل ذخیره کرده‌اید را بازکنید. با اجرای این دستور کادر Select File باز خواهد شد و شما می‌توانید از طریق این کادر به جستجوی فایل موردنظر بپردازید.

– با استفاده از این دستور می‌توانید نقشه‌هایی که با دستور Open باز نمی‌شوند و دچار مشکل شده‌اند را باز نمایید.

– این دستور فایل موردنظر را بررسی کرده مشکلات آن را برطرف می‌کند و آن را باز می‌نماید. این دستور می‌تواند اشکالاتی از قبیل انتقال فایل از یک دیسک سخت به رایانه و یا انواع Font را برطرف سازد (به‌ویژه فایل‌هایی با فونت‌های فارسی که از رایانه‌ای به رایانه دیگر منتقل می‌شوند).

- با استفاده از این دستور می‌توانید نقشه‌های خود را با یک نام روی رایانه ذخیره کنید. این دستور برای اولین اجرا در یک نقشه جدید نام فایل موردنظر را می‌پرسد، ولی در مراحل بعدی ذخیره‌سازی این کار با سرعت روی همان نام انجام خواهد شد.

ذخیره سازی	QSAVE
Toolbar :Standard	
Menu :File ➤ Save	
Command entry :qsave or Ctrl +S	

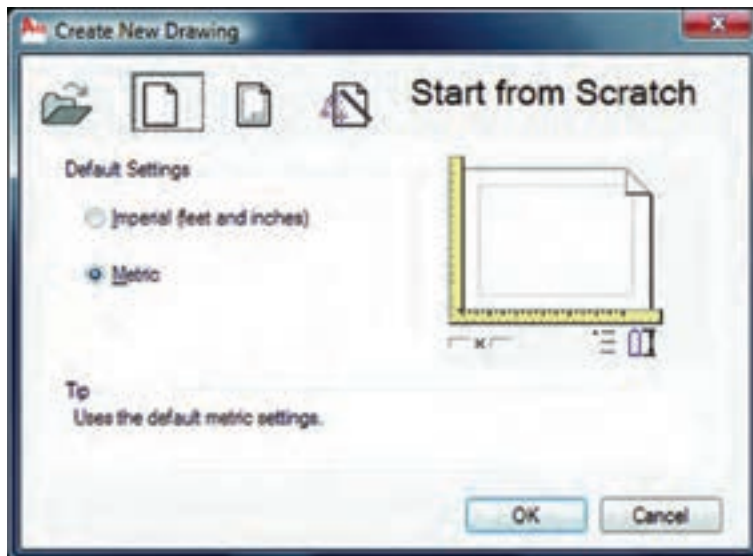
- با استفاده از این دستورفایل ذخیره شده با دستور Save را می‌توانید با یک نام جدید ذخیره کنید. بعد از اجرای این دستور کادر Save Drawing As بازشده و نام فایل مورد نظر را می‌پرسد. چون فایل‌های ذخیره شده با نسخه‌های جدید را نمی‌توان با نسخه‌های قدیمی اتوکد باز نمود، با استفاده از این دستور می‌توانید فرمت نسخه مقصد را با استفاده از گزینه File of Type تعیین نمایید.

ذخیره سازی با نام جدید	SAVE AS
Menu :File ➤ Save As	
Command entry :saveas or Ctrl +Shift +S	

توجه : اگر فایلی را جهت انتقال، با فرمت‌های نسخه‌های قبلی اتوکد ذخیره نموده‌اید به هیچ عنوان بعد از استفاده از دستور Save as از دستور Save استفاده نکنید و فایل را ببندید. زیرا دستورSave فرمت فایل شما را به نسخه جاری تبدیل می‌کند.

توجه: قبل از استفاده از دستور New متغیر سیستمی Startup را به عدد یک تغییر دهید.

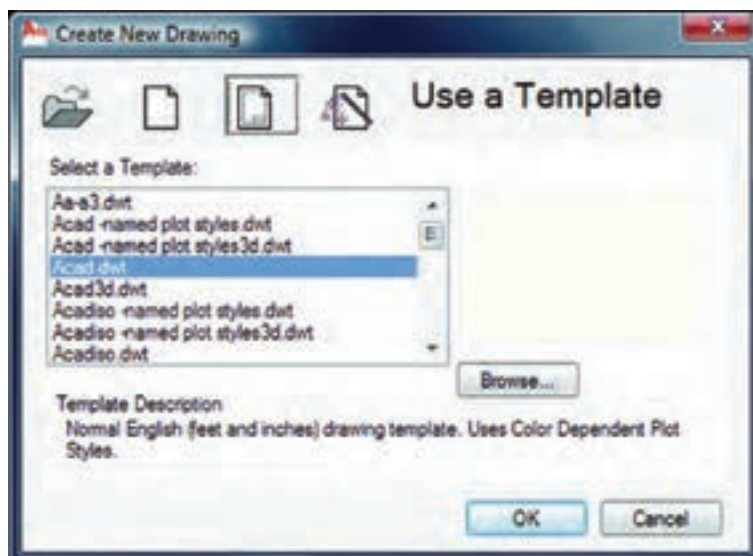
بعداز اجرای دستور New کادر Create New Drawing باز خواهد شد.

در زبانه Start from Scratch دو گزینه جهت ایجاد یک صفحه جدید وجود دارد که توضیح آنها در پایین آمده است.

Start from Scratch

Imperial

با استفاده از این گزینه پایه تشکیل صفحه جدید بر اساس واحد اینچ و فوت می‌باشد و محدوده (grid limits) صفحه شما به ابعاد ۱۲ و ۹ اینچ می‌باشد.

Metric

با استفاده از این گزینه پایه تشکیل صفحه جدید براساس واحد میلی‌متر می‌باشد و محدوده (grid limits) شما به ابعاد ۴۲۹ و ۲۹۷ میلی‌متر می‌باشد.

Use a Template

Select a Template

با استفاده از زبانه Template می‌توانید از الگوهای آماده استفاده کنید. در این قسمت لیستی از این فایل‌های الگو موجود می‌باشد بسته به نوع کاری که انجام می‌دهید می‌توانید فایل الگو را انتخاب کنید فایل‌های الگو با پسوند dwt. می‌باشد و همیشه به همین شکل باقی می‌ماند و چیزی روی آنها ذخیره نمی‌شود. اگر شما مایل به ساخت یک فایل الگو باشید بعد از آماده کردن موارد مورد نیاز از قبیل کادر، لایه، نوع خط، بلوک و... می‌توانید با استفاده از دستور Save as و گزینه File of type و انتخاب پسوند dwt. و اختصاص یک نام به آن فایل یک الگوی جدید ایجاد کنید.

Use a Wizard

با استفاده از این زبانه برای ایجاد یک فایل جدید می‌توانید پیش‌فرض‌های اتوکد را تغییر دهید.

Advanced Setup

با استفاده از این زبانه می‌توانید نوع واحد ترسیمی‌نقشه، نوع زاویه مورد استفاده، جهت شروع زاویه صفر، جهت مثبت و منفی زاویه و مساحت محدوده ترسیم را تغییر دهید.

Quick Setup

با استفاده از این گزینه می‌توانید دو قسمت از تنظیم‌ها یعنی واحد ترسیمی‌نقشه و مساحت محدوده ترسیم را تغییر دهید.

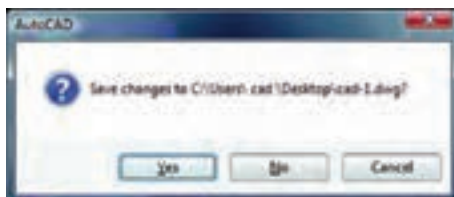
Wizard Description

این گزینه توضیح مختصری در مورد انتخاب‌های بالا را یادآور می‌شود.

با استفاده از این دستور می‌توانید یک مرحله به عقب برگشته و اثر آخرین دستور انجام شده را برگردانید. دستور U را می‌توانید چندین بار تکرار کنید و هر بار آخرین دستور از بین می‌رود.

با استفاده از این دستور می‌توانید اثر آخرین دستورU را برگردانید به شرط آنکه بلافاصله بعد از دستور U از این دستوراستفاده نمایید زیرا این دستور فقط یکبار عمل می کند.

با استفاده از این دستور می‌توانید تمام موارد اضافی که وارد فایل جاری نموده‌اید اما از آنها استفاده نکرده‌اید را حذف کنید که در نتیجه حجم فایل شما کم می‌شود. معمولاً از این دستور در پایان کار استفاده می کنند و بعد از استفاده از آن حتماً یک بار از دستور Save نیز استفاده کنید تا این تغییرات ذخیره شوند.

برای خروج از اتوکد می‌توانید از دستور Quit یا Exit در خط فرمان استفاده نمایید و در جواب پرسش پرسیده شده که آیا تغییرات در این فایل ذخیره شوند یا خیر؟ یکی از گزینه‌های Yes یا No را انتخاب نمایید تا از نرم‌افزار اتوکد خارج شوید. در صورت انصراف می‌توانید از گزینهٔ Cancel استفاده کنید.

نمونه سؤالات چهار گزینه ای پایان واحد کار

۱- برای ذخیره ترسیم‌ها از کدام دستور زیر استفاده می کنید؟
الف) گزینه Open از منوی File　　ب) گزینه Save از منوی File
ج) گزینه New از منوی File　　د) گزینه Recovery از منوی File

۲-آخرین موضوع ترسیمی را با U حذف کرده‌ایم و می خواهیم مجدداً روی صفحه بر گردانیم. از چه دستوری باید استفاده کرد؟
الف) Oops　　ب) U　　ج) Redo　　د) R

۳- نرم افزار AutoCAD نقشه‌ها را با چه پسوندی ذخیره می کند؟
الف) dwg.　　ب) dwt.　　ج) dxf.　　د) ۳ds.

۴- با کدام گزینه می‌توان فایل‌های ذخیره شده قبلی را باز نمود؟
الف) Create　　ب) Open
ج) Save　　د) Save As

۵- با کدام گزینه می‌توان فایل‌های نقشه را با نام جدید ذخیره نمود؟
الف) Save　　ب) Open　　ج) Save As　　د) New

۶- کلید Ctrl+S معادل کدام دستور در CAD می‌باشد.
الف) Save　　ب) Exit　　ج) Save As　　د) New

۷- کاربرد کلید F۱ در CAD چیست؟
الف) Help اتوکد　　ب) Help ویندوز
ج) صفحه متنی اتوکد　　د) خروج از اتوکد

۸- برای اضافه کردن یک toolbar به صفحه AutoCAD از چه منویی استفاده می‌شود؟
الف) View　　ب) Tools　　ج) Format　　د) Modify

واحد کار دوم

هدف کلی

توانایی واردکردن مختصات نقاط به روش‌های مختلف و شناخت زوایه‌ها در Autocad (دوبعدی)

هدف کلی

هدف های رفتاری:

فراگیر پس از گذراندن این واحد کار باید بتواند:

۱- سیستم‌های مختصات در اتوکد را نام ببرد.

۲- مختصات نقاط را با استفاده از روش دکارتی مطلق اجرا کند.

۳- مختصات نقاط را در روش دکارتی نسبی وارد کند.

۴- مختصات قطبی مطلق را شرح داده و آن را اجرا کند.

۵- با استفاده از روش قطبی نسبی مختصات نقاط را وارد کند.

۶- سیستم امتداد حرکت کشسانی را توضیح دهد.

عملی
۴

نظری
۳

ساعت های آموزش

سیستم‌های وارد کردن نقاط در AutoCAD ۲۰۱۰

اتوکد یک نرم‌افزار Vector می‌باشد، پس با مختصات نقاط سر و کار دارد. به همین علت اتوکد در ترسیم‌های انجام شده دقت بسیار بالایی را دارا است در بسیاری از موارد اتوکد از کاربر مختصات دقیق یک نقطه را می‌خواهد لذا کاربر باید با سیستم‌های وارد کردن نقاط آشنا باشد تا با بهترین روش مورد نیاز پاسخ‌گو باشد.

از آنجایی که وارد کردن یک نقطه بدون دستوری خاص معنایی ندارد لذا برای تدریس یا تمرین این دستور از فرمان Line کمک گرفته شده است.

۱- روش دکارتی مطلق

در این روش مختصات تمامی‌نقاط نسبت به صفر و صفر مطلق سیستم محاسبه می‌گردد.

به دو تمرین زیر دقت کنید.

فرمول کلی (XL,YL)

```
Command  :LINE
 first point:  # -2,-2
 next point :  # 3,3
 next point :  # -2,3
 next point :  # -2,1
```

```
Command  :LINE
 first point: # 2,2
 next point : # 4,2
 next point : # 4,5
 next point : # 2,5
 next point : # 2,2
```

در این تمرین چون شکل در ربع اول دایره مثلثاتی است پس همه اعداد مثبت می‌باشد.

در AutoCAD ۲۰۱۰ چون Dynamic Input به صورت پیش‌فرض فعال است و پیش‌فرض این دستور سیستم نسبی می‌باشد پس برای ورود اطلاعات به‌صورت مطلق باید از علامت # قبل از ورود مختصات استفاده شود، و اگر می‌خواهید ازعلامت # استفاده نکنید به‌وسیله کلید F۱۲ می‌توانید ابزارDynamic Input را غیرفعال کنید.

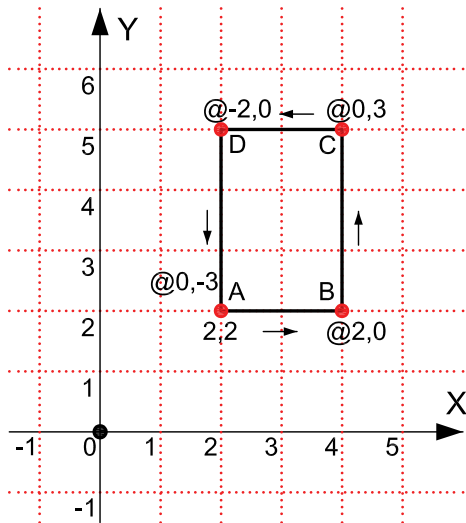
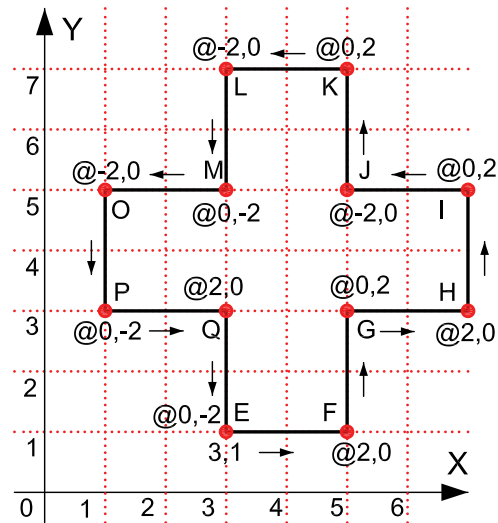
۲- روش دکارتی نسبی

در این روش مختصات نقاط نسبت به نقطه ماقبلشان محاسبه شده و ترسیم می‌شوند.
در این سیستم اگر ابزار Dynamic Input فعال باشد می‌توانید مختصات را مستقیم وارد کنید و اگر این ابزار غیر فعال باشد باید قبل از ورود اطلاعات از کاراکتر @ استفاده شود تا سیستم مختصات را نسبی فرض کند. در این حالت اگر خط ترسیمی‌افقی باشد مقدار Y آن مساوی صفر می‌باشد و اگر خط در حالت عمودی باشد X آن مساوی صفر در نظر گرفته می‌شود.

فرمول کلی (@ XL.YL)

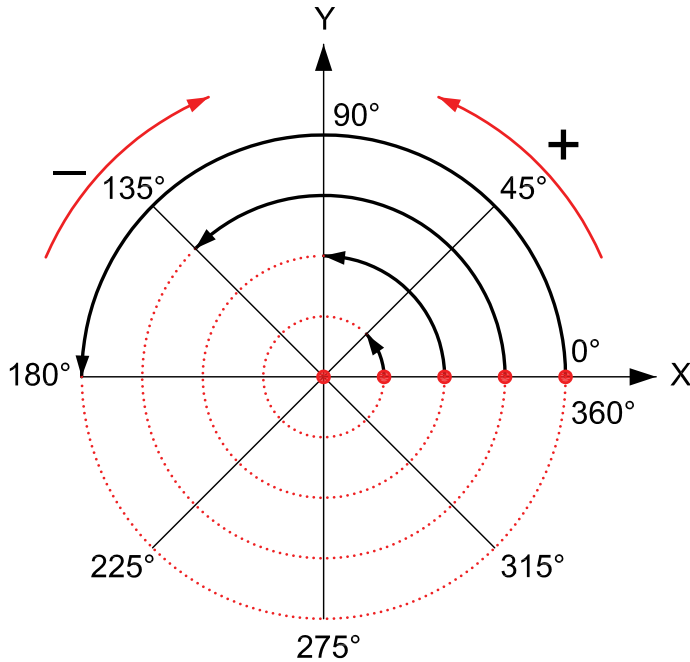
```
Command  :LINE
 first point:   3,1
 next point : @2,0
 next point : @0,2
 next point : @2,0
 next point : @0,2
 next point : @-2,0
 next point : @0,2
 next point : @-2,0 ...
```

```
Command  :LINE
 first point: 2,2
 next point : @2,0
 next point :  @0,3
 next point :@-2,0
 next point :@0,-3 or 2,2
```

در روش نسبی نقطه اول را می‌توانید به دلخواه با کلیک ماوس هر جایی از صفحه تصویر وارد کنید.

Relative Cartesian Coordinates
مختصات دکارتی نسبی

در ترسیم این تمرین‌ها Dynamic Input غیر فعال در نظر گرفته شده است.

۳- مختصات قطبی مطلق

در این سیستم ترسیم به‌واسطه داشتن طول (L) و زاویه خط (A) نسبت به صفر و صفر دستگاه محاسبه می‌شود.

شکل زیر حالت پیش فرض شروع زاویه صفر و جهت مثبت و منفی زاویه را نشان می‌دهد. این حالت در ترسیم هر نقطه در این روش مصداق دارد.
جهت زاویه‌ها در این حالت خلاف عقربه‌های ساعت مثبت می‌باشد.

Absolute Polar Coordinates

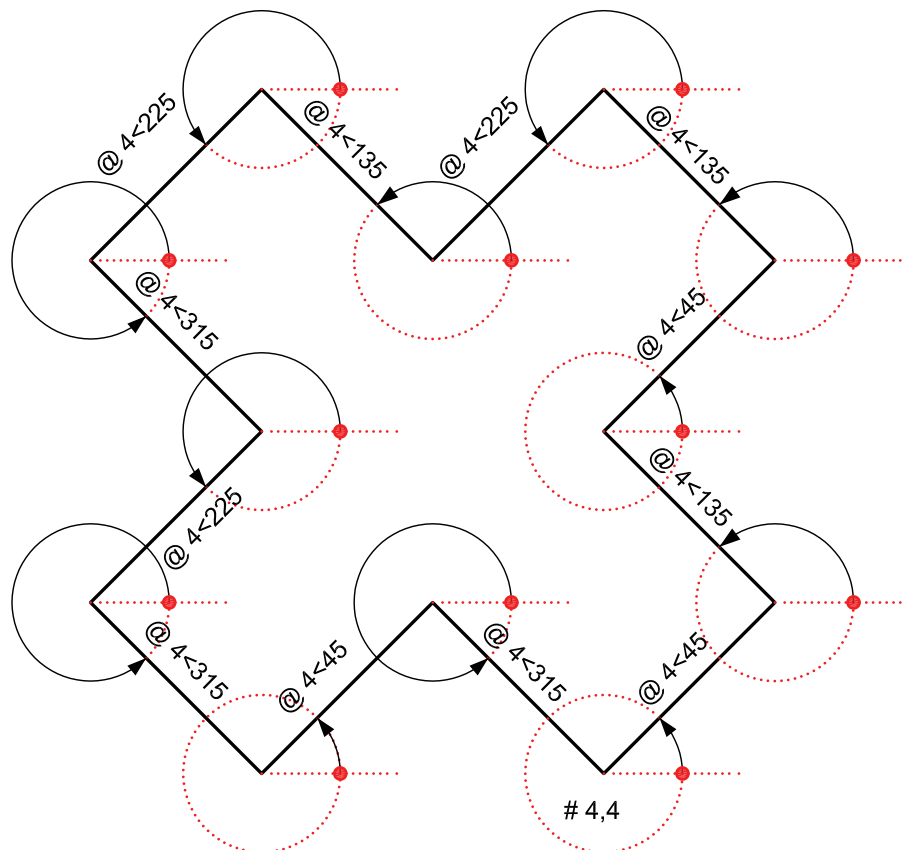
مـــختصـــــات قطبـی مطلـــــق

Command :LINE
 first point: # 0,0
 next point : # 4<45
 next point : # 4<135

در ترسیم این تمرین Dynamic Input فعال
در نظر گرفته شده است.

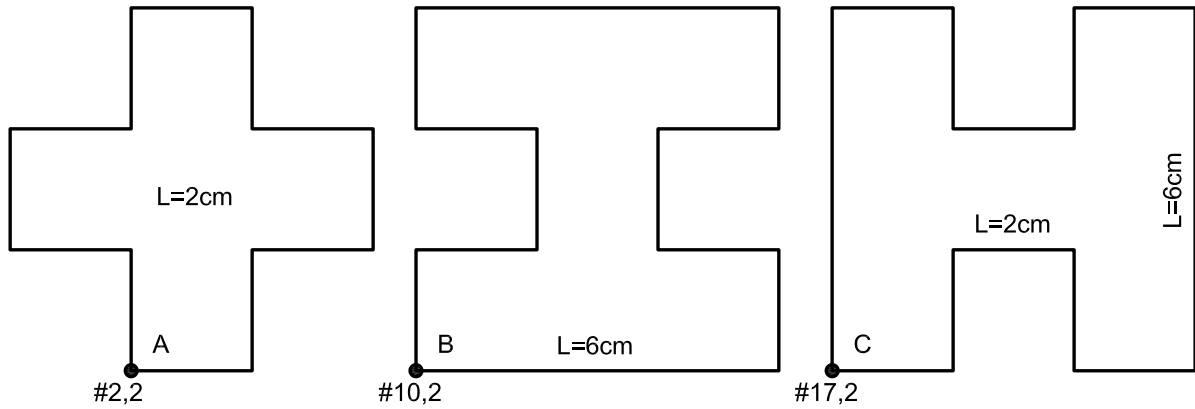
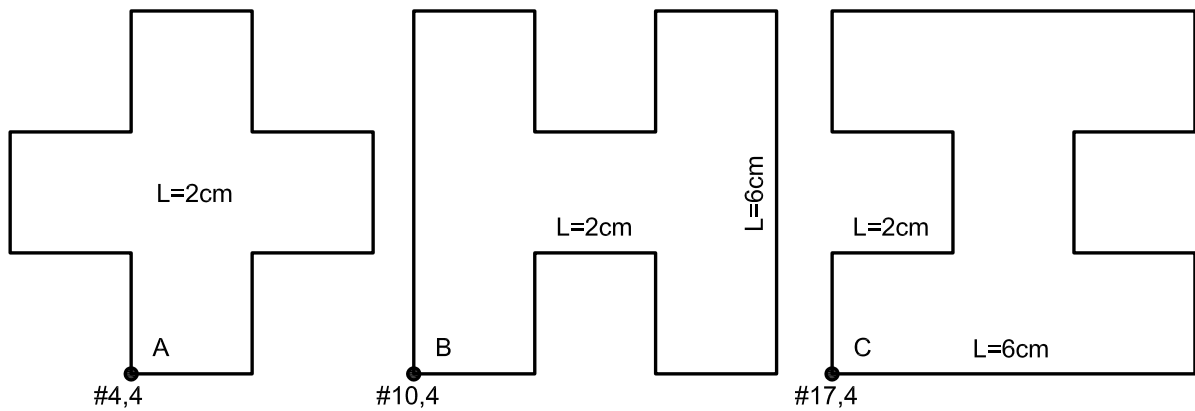
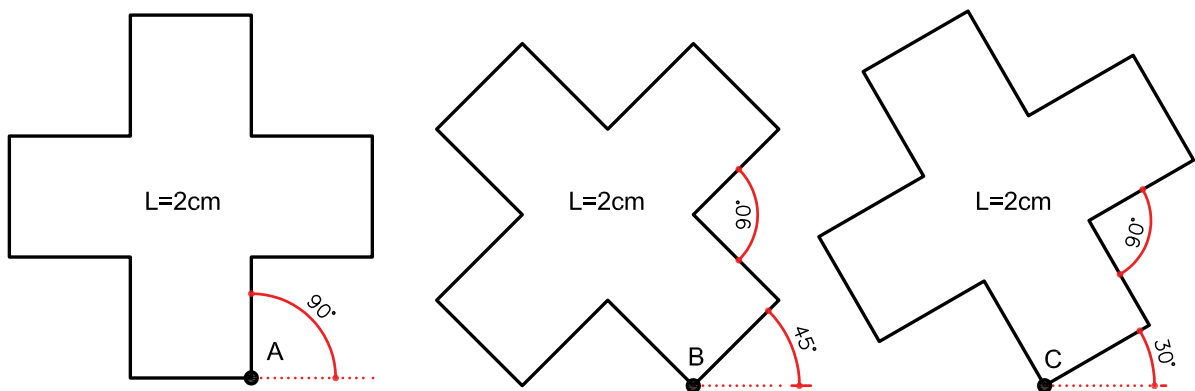
۴- مختصات قطبی نسبی

در این روش به‌واسطه داشتن طول و زاویه خط نسبت به مختصات نقطه قبل ترسیم انجام می‌شود.

در این تمرین‌ها هر جایی که خط تغییر مسیر داده برای درک بهتر موضوع از یک دایره فرضی استفاده شده است.

۵- سیستم امتداد حرکت کشسانی

در این سیستم بدون در نظر گرفتن زاویه هر زمان مکان‌نما را در جایی ثابت نگه دارید از آخرین نقطه یک اثر به مکان‌نما متصل می‌باشد، اگر عددی را تایپ کنید وکلید اینتر را فشار دهید در همان جهت به مقدار وارد شده خط ترسیم می‌شود.

تمرین کارگاهی

۱- با استفاده از دستور Line شکل‌های زیر را با روش دکارتی مطلق ترسیم کنید.

۲- با استفاده از دستور Line شکل‌های زیر را با روش دکارتی نسبی ترسیم کنید.

۳- با استفاده از دستور Line شکل‌های زیر را با روش نسبی قطبی ترسیم کنید.

نمونه سؤالات چهار گزینه ای پایان واحد کار

۱- فرمول ۴۵>۲@ در مختصات............................ درست است.
الف) دکارتی مطلق ب)نسبی قطبی ج) نسبی مطلق د) کروی

۲- پیش‌فرض اتوکد برای شروع زاویه صفر...............
الف) East یا جهت مثبت محور xهاست. ب) West یا جهت منفی محور xهاست.
ج) South یا جهت مثبت محور yهاست. د) North یا جهت مثبت محور yهاست.

۳- کاراکتر @ از ترکیب کدام دو کلید به‌دست می‌آید؟
الف) کلید شماره ۵ + Ctrl ب) کلید شماره ۲+ Alt
ج) کلید شماره ۲ + Shift د) کلید شماره ۲+ Ctrl

۴- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مختصات نسبی درست است؟
الف) ۴ ,۲ ب) ۳۰>۲@ ج) ۲,۰@ د) ۲,۴@

۵ - اگر بخواهیم خطی افقی به طول۵ سانتی‌متر از نقطه (۴,۱۰) ترسیم کنیم، مختصات نقطه بعد کدام است؟
الف) (۴,۱۵) ب) (۹,۱۵) ج) (۹,۱۰) د) (۰, ۵)

۶- ساختار (@XL,YL) مربوط به کدام روش تعیین مختصات است؟
الف) دکارتی مطلق ب) دکارتی نسبی
ج) قطبی مطلق د) قطبی نسبی

۷- کاراکتر # از ترکیب کدام دو کلید به‌دست می‌آید.
الف) کلید شماره ۴ + Ctrl ب) کلید شماره ۳ + Alt
ج) کلید شماره ۳+ Shift د) کلید شماره ۳+ Ctrl

واحد کار سوم

هدف کلی

توانایی اجرای دستورهای تغییر دید و کنترل صفحه نمایش

هدف کلی

هدف های رفتاری:

فراگیر پس از گذراندن این واحد کار باید بتواند:

۱- دستور Zoom را به روش‌های مختلف اجرا کند.

۲- ازدستور Steering wheels استفاده کند.

۳- دستور Pan را اجرا کند.

۴- دستور Redraw و Regen را مورد استفاده قرار دهد.

۵- متغیر سیستمی Blipmode و Fill را اجرا کند.

نظری
۲

عملی
۲

ساعت های آموزش

با استفاده از این دستور می‌توانید اندازه دیداری موضوعات روی صفحه مانیتور را کنترل کنید.

این دستور به یکی از روش‌های روبه‌رو قابل اجرا است.

ZOOM	بزرگ‌نمایی و کوچک‌نمایی
Ribbon :View tab ➤ Navigate panel ➤ Realtime	
Menu :View Zoom ➤ Realtime	
Toolbar :Standard	
Shortcut menu :With no objects selected ,right-click in the drawing area and choose Zoom to zoom in real time.	
Command entry :zoom or z	

۱- اجرای دستور

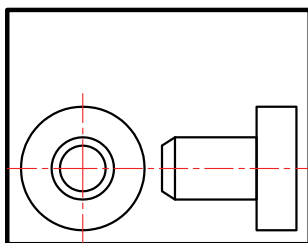
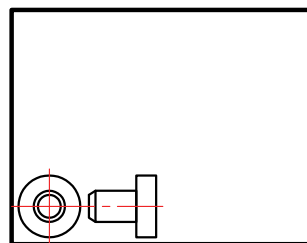
Command: zoom

Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or

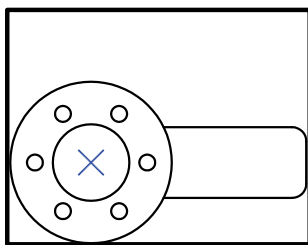
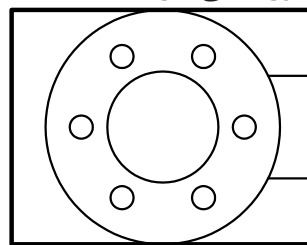
[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>:

در این مرحله که پیش‌فرض می‌باشد، اگر با دو کلیک یک پنجره باز کنید ترسیم‌های درون پنجره بزرگ‌نمایی می‌شوند یا می‌توانید از یکی از زیر دستورهای ZOOM استفاده کنید.

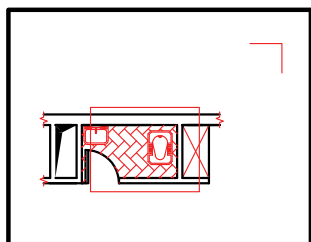
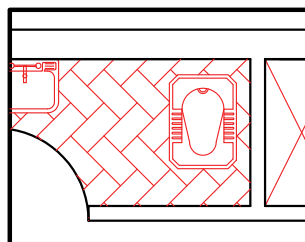
All

در واقع این گزینه همان محدوده Limits را نشان می‌دهد و اگر ترسیم‌ها از محدوده بزرگ‌تر باشند آن محدوده را نیز نمایش می‌دهد.

before ZOOM All

after ZOOM All

Center

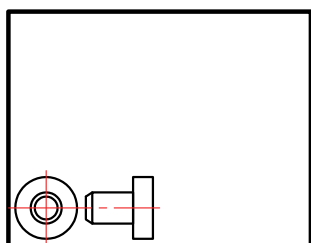
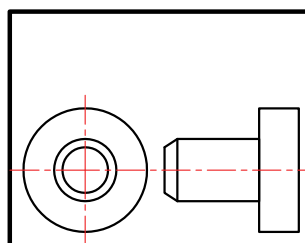
با استفاده از این گزینه ابتدا جایی که قرار است در پایان دستور در مرکز صفحه قرار گیرد پرسیده می‌شود و سپس ارتفاع صفحه تصویر درخواست می‌شود. پس در نتیجه هرچه ارتفاع صفحه تصویر عدد کوچک‌تری باشد بزرگ‌نمایی بیشتر صورت می‌گیرد.

before ZOOM Center

after ZOOM Center

Dynamic

با استفاده از این گزینه سه مستطیل سبز و آبی و سفید رنگ در صفحه دیده خواهد شد. محدوده سبز رنگ بزرگ‌نمایی جاری بوده مستطیل آبی رنگ همان Zoom All می‌باشد و مستطیل سفید رنگ که با کلیک کردن متغیر می‌شود می‌تواند بزرگ‌نمایی جدید را ایجاد کند.

View box

New view

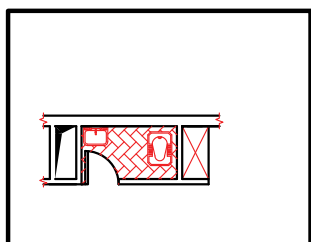
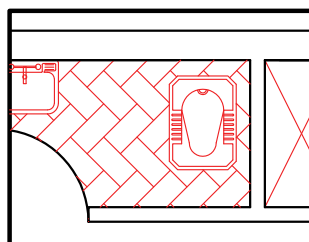
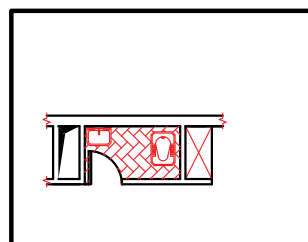
Extents

بزرگ‌ترین بزرگ‌نمایی صفحه می‌باشد.

با استفاده از این گزینه تمامی‌ترسیم‌ها به کناره‌های صفحه ترسیم می‌رسند و در بزرگ‌ترین حالتی که می‌توان تمام ترسیم‌ها را نشان داد بزرگ‌نمایی انجام می‌شود.

before ZOOM Extents

after ZOOM Extents

Previous

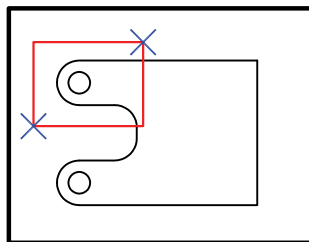
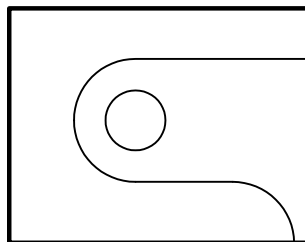
بزرگ‌نمایی قبلی محسوب می‌شود.

این گزینه می‌تواند تا ده بزرگ‌نمایی قبلی را در حافظه خود ذخیره داشته باشد.

Original View

Current View

after ZOOM Previous

Vmax

کوچک‌ترین بزرگ‌نمایی محسوب می‌شود. این گزینه تا اتوکد شماره ۱۲ در زیر دستور Zoom وجود داشت اما از آن به بعد خود گزینه وجود ظاهری ندارد ولی در عمل بزرگ‌نمایی را انجام می‌دهد.

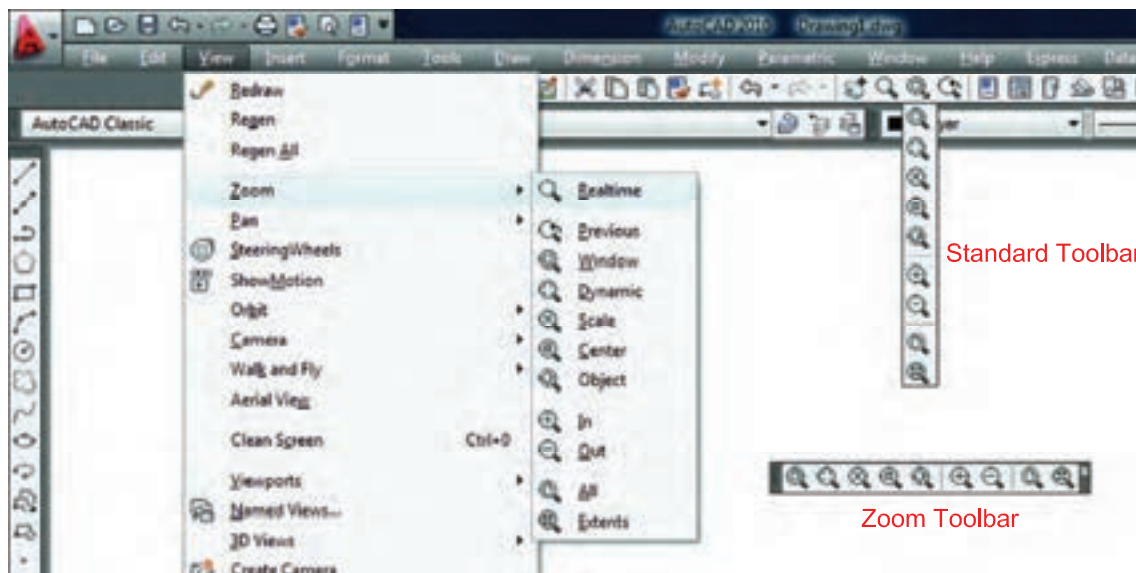
Window

این گزینه پیش‌فرض دستور Zoom نیز می‌باشد که با اجرای این گزینه با کلیک کردن درون صفحه و ایجاد یک پنجره آن پنجره به صفحه تصویر شما می‌رسد.

before ZOOM Window

after ZOOM Window

Object

با اجرای این گزینه شما می‌توانید موضوع خود را انتخاب کنید. (با کلیک روی موضوع) آن موضوع در بزرگ‌ترین حالت نشان داده می‌شود.

Real time

اگر بعد از اجرای دستور Zoom بلافاصله کلید اینتر را فشار دهید. این بزرگ‌نمایی اجرا می‌شود و با Drag کردن به‌سمت پایین و بالا بزرگ‌نمایی و کوچک‌نمایی انجام می‌شود.

روش‌های اجرای دستور Zoom در تصویر بالا مشاهده می‌شود.

با استفاده از این دستور می‌توانید اندازه دیداری موضوعات روی صفحه مانیتور را کنترل کنید.
این دستور از اتوکد ۲۰۰۹ به دستورها اضافه شده وکاری مشابه دستور Zoom همراه با امکانات سه بعدی انجام می‌دهد.
این دستور به یکی از روش‌های روبه‌رو قابل اجرا است.

چرخ فرمان یا هدایت گر Steering Wheels
Ribbon :View tab ➤ Navigate panel ➤ 2D Wheel
Menu :View ➤ SteeringWheels
Shortcut menu :SteeringWheels
Toolbar :Status bar ➤ SteeringWheels
Command entry :navswheel

View Object Wheel

2D Navigation Wheel

Mini View Object Wheel

Mini Tour Building Wheel

Tour Building Wheel

Mini Full Navigation Wheel

Full Navigation Wheel

با استفاده از مثلث کوچک پایین سمت چپ و کلیک روی آن از طریق منوی باز شده می‌توانید یکی از آیکن‌های موردنظر خود را انتخاب کنید.
برای استفاده از این دستور باید روی گزینه مورد نظر عمل درگ را انجام دهید تا دستور دلخواه اجرا شود.

با استفاده از گزینه Rewind و کلیک روی آن تصاویر کوچکی از دیدهای قبلی به شما نشان داده می‌شود که با کلیک روی تصویر مورد نظر به آن دید برمی‌گردید. (مشابه دستور Zoom previous)

با استفاده از این دستور می‌توانید صفحه تصویر را جابه‌جا کنید، مانند زمانی است که شما کاغذ نقشه‌کشی را روی میز نقشه‌کشی جابه‌جا کنید، این دستور روی موضوع‌های ترسیم شده هیچ اثری ندارد.

PAN	جا به‌جایی صفحه تصویر
Ribbon :View tab ➤ Navigate panel ➤ Pan	
Toolbar :Standard	
Menu :View ➤ Pan ➤ Realtime	
Shortcut menu :With no objects selected ,right-click in the drawing area and choose Pan.	
Command entry :pan or p	

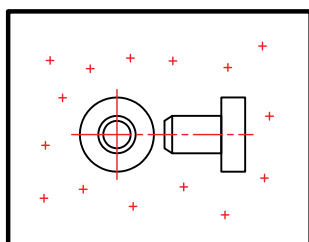
اجرای دستور

Command :PAN

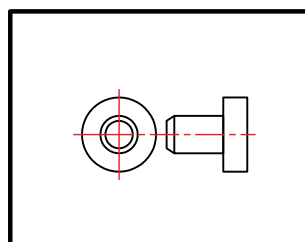
Press ESC or ENTER to exit ,or right-click to display shortcut menu.

بعد از این‌که تصویر دست مانندی روی صفحه ظاهر شد می‌توانید روی صفحه کلیک کنید آن‌را نگه دارید و به هر سمتی که می‌خواهید انتقال دهید. برای خروج می‌توانید از کلید Esc استفاده کنید.

این دستور معادل دستور Refresh در ویندوز می‌باشد و ترسیم‌ها را یکبار دیگر به ما نشان می‌دهد و می‌تواند اثر Blipmode را از روی صفحه تصویر حذف کند.

REDRAW	نمایش مجدد
Menu: View ➤ Redraw	
Command entry :redraw or r	

befor Redraw

after Redraw

علامت‌های + مانندی هستند که اثر کلیک روی صفحه را نشان می‌دهند.

BLIPMODE	متغیر سیستمی
Command entry :blipmode	

اجرای متغیر

Command: BLIPMODE

مشخص کنید که این متغیر روشن باشد یا خاموش،

Enter mode [ON/OFF] <ON>: OFF

با استفاده از این دستور تمامی ترسیم‌های موجود در صفحه تصویر دوباره ترسیم می‌شوند.

در بعضی از مواقع موضوع‌های دوار مانند کمان یا دایره از شکل اصلی خود خارج شده و به شکل چندضلعی در می‌آیند دستور Regen می‌تواند این مشکل را برطرف کند. اگر بخواهیم اثر متغیر سیستمی Fill را روی موضوع‌های توپر ببینیم باید دستور Regen را یکبار اجرا کنیم.

after Regen

befor Regen

این متغیر روی موضوع‌های دوبعدی توپُر اثر گذاشته و می‌تواند آن‌ها را توخالی یا توپُر ترسیم کند.

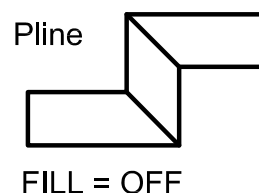
۱- اجرای دستور

Command: fill

۲- مشخص کنید این متغیر روشن باشد یا خاموش

Enter mode [ON/OFF] <ON>: off

برای دیدن اثر Fill روی موضوع‌ها بعد از تغییر این متغیر از دستور Regen استفاده کنید.
از جمله این دستورها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

2d solid, donut, Pline, Trace

نمونه سؤالات چهار گزینه ای پایان واحد کار

۱-دستور Pan به چه منظور استفاده می‌شود؟
الف) انتقال قسمتی از ترسیمات به نقطه دیگر.
ب) تغییر مکان دادن صفحه نمایش بدون عوض شدن مختصات نقاط.
ج) انتقال کل ترسیمات از نقطه ای به نقطه ای دیگر همراه با عوض شدن مختصات نقاط.
د) تغییر مکان دادن لایه‌ها.

۲- Zoom Extends یعنی.............................
الف) کوچک‌ترین Zoom صفحه. ب) بزرگ‌ترین Zoom صفحه. ج) بزرگ نمایی د) کوچک نمایی

۳- کدام یک از گزینه‌های زیر برای ترسیم مجدد موضوع‌های ترسیم شده به‌کار می‌رود؟
الف) Explode ب) Zoom All ج) Regen د) Zoom Extents

۴- Zoom Previous یعنی..........................
الف) Zoom بعدی ب) نزدیک‌ترین Zoom ج) Zoom قبلی د) Zoom مرکزی

۵- اگر دستور Zoom را دوبار اینتر کنیم کدام فرمان Zoom اجرا می‌شود؟
الف) Window ب) All ج) Extend د) Real time

۶- متغیر سیستمی Fill روی کدام یک از دستورهای زیر اثر می‌گذارد؟
الف) Pline ب) Line ج) Arc د) Ray

موارد مهم درس را یادداشت کنید.

واحد کار چهارم

هدف کلی

توانایی ترسیم انواع نقشه های ساختمانی با استفاده از دستورهای ترسیمی، کمک ترسیمی و ویرایشی

هدف کلی

هدف‌های رفتاری:

فراگیر پس از گذراندن این واحد کار باید بتواند:

۱- دستورهای موجود در منوی Draw (ترسیمی) را اجرا کند.

۲- از ابزار کمک ترسیمی مانند Select و ابزارهای موجود در نوار وضعیت به خوبی استفاده کند.

۳- دستورهای ویرایشی را مورد استفاده قرار دهد.

۴- با استفاده از دستورهای ترسیمی و ویرایشی نقشه‌های ساختمانی را ترسیم نماید.

عملی		نظری
۲۴		۱۶

ساعت‌های آموزش

- با استفاده از این دستور می‌توانید پاره‌خط،ترسیم کنید. برای این‌کار می‌توانید از همه روش‌های ورود مختصات نقطه استفاده کنید.

این دستور به یکی از روش های روبه‌رو قابل اجرا است.

Command: LINE .... ۱- اجرای دستور:

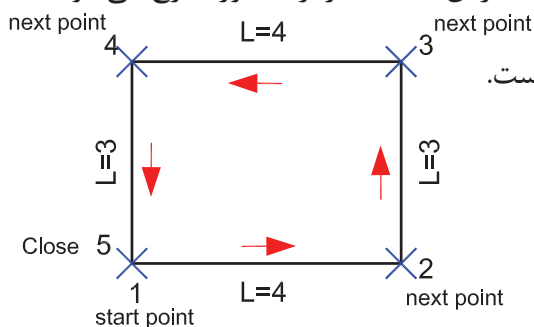
Specify first point: .... ۲- نقطه اول را مشخص کنید. (در تمرین پایین با ماوس کلیک شده است)

Specify next point or [Undo]: 4 .... ۳- نقطه بعدی را مشخص کنید. (نقطه دوم)

Specify next point or [Undo]: 3 .... ۴- نقطه بعدی را مشخص کنید. (نقطه سوم)

Specify next point or [Close/Undo]: 4 .... ۵- نقطه بعدی را مشخص کنید. (نقطه چهارم)

Specify next point or [Close/Undo]: c

۶- با استفاده از زیردستور Close و تایپ حرف C در خط فرمان و فشردن کلید اینتر، آخرین نقطه به نقطه اول رسیده و دستور تمام می‌شود. در غیر این‌صورت با فشردن کلید اینتر از دستور خارج می‌شوید.

- در ترسیم این شکل از ابزار Ortho استفاده شده است.

- ابزاری که در پایین از آنها یاد می‌شود، می‌توانند سرعت ترسیم را بالا ببرند.

F۹ = Snap : باعث می‌شود مکان‌نما روی نقاط مشخصی پرش کرده، قفل شود.

F۸ = Ortho : در این حالت می‌توانید خطوط افقی و عمودی را فقط با واردکردن طول آنها و جهت را با حرکت مکان‌نما تعیین کنید.

F۱۰ = Polar Tracking : این ابزار باعث می‌شود سرعت ترسیم خطوط زاویه‌دار زیاد شود.

F۱۲ = Dynamic Input: با استفاده از این ابزار می‌توانید به طورکلی خط فرمان را حذف کرده و همه اطلاعات ورودی و پیام‌های اتوکد را در صفحه تصویر ببینید. این ابزار با Ortho و Polar Tracking به راحتی کار می‌کند.

ابزار یاد شده در بالا، در همین واحدکار به طور کامل توضیح داده می شود.

- با استفاده از این دستور می‌توانید خطی ترسیم کنید که مرکز آن مشخص ولی ابتدا و انتهای آن بی‌نهایت باشد.

این دستور به یکی از روش‌های روبرو قابل اجرا است.

XLINE	خطی از دو طرف بی‌نهایت
Ribbon :Home tab ➤ Draw panel ➤ Construction Line	
Menu :Draw ➤ Construction Line	
Toolbar :Draw	
Command entry :xline or xl	

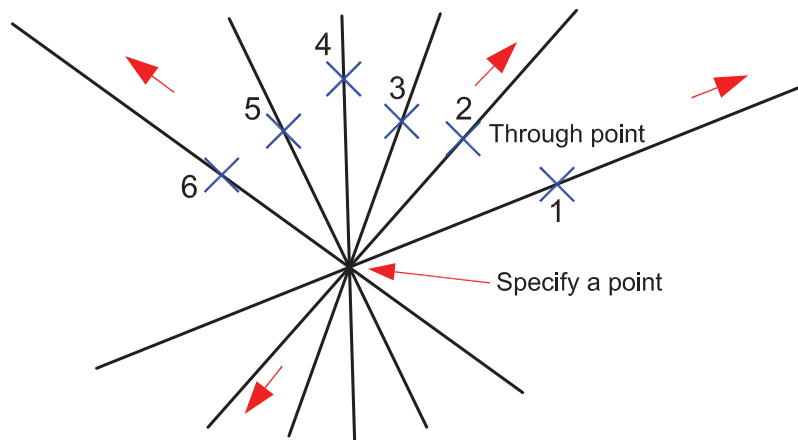
۱- اجرای دستور: .... Command: XLINE

۲- مشخص کردن یک نقطه به‌عنوان مرکز خط........ Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]:

۳- وارد کردن نقطه دوم .... Specify through point:

۴- وارد کردن نقطه سوم .... Specify through point:

۵- وارد کردن نقطه چهارم........................ Specify through point:

۶- وارد کردن نقطه پنجم .... Specify through point:

اجرای دستور: .... Command: XLINE

استفاده از گزینه افقی........................ Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: h

– **Hor** افقی:

با استفاده از این گزینه هر جای صفحه که نقطه‌ای را مشخص کنید، یک خط افقی دو طرف بی‌نهایت ترسیم می‌شود.

– **Ver** قائم

با استفاده از این گزینه هر جای صفحه که نقطه‌ای را معرفی کنید، یک خط قائم دو طرف بی‌نهایت ترسیم می‌شود.

– **Ang** زاویه : با استفاده از این گزینه می‌توانید یک خط با زاویه مشخص،از دو طرف بی‌نهایت ترسیم کنید.

اجرای دستور : .... Command: XLINE

گزینه زاویه .... Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: a

وارد کردن زاویه خط .... Enter angle of xline (0) or [Reference]: 45

مشخص کردن یک نقطه.. Specify through point:

– **Bisect** نیم‌ساز:

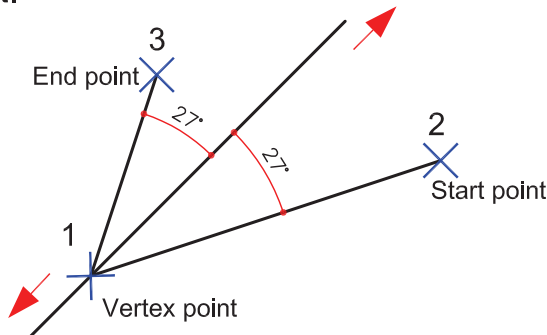
با استفاده از این گزینه می‌توانید نیم‌ساز یک یا چند زاویه را ترسیم کنید.

اجرای دستور:.. Command: XLINE

گزینه نیم‌ساز .... Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: b

مشخص کردن رأس زاویه .... Specify angle vertex point:

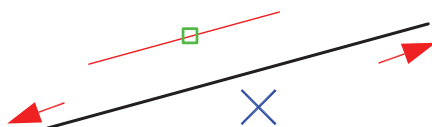
مشخص کردن یک نقطه روی اولین ضلع زاویه .... Specify angle start point:

مشخص کردن یک نقطه روی دومین ضلع زاویه .... Specify angle end point:

Offset کپی موازی تا بی‌نهایت

گزینه کپی موازی.............. Command: XLINE Specify a point or [Hor/Ver/Ang/Bisect/Offset]: o

وارد کردن فاصله کپی موازی .... Specify offset distance or [Through] <30.0000>:

انتخاب موضوعی که قرار است کپی شود .... Select a line object:

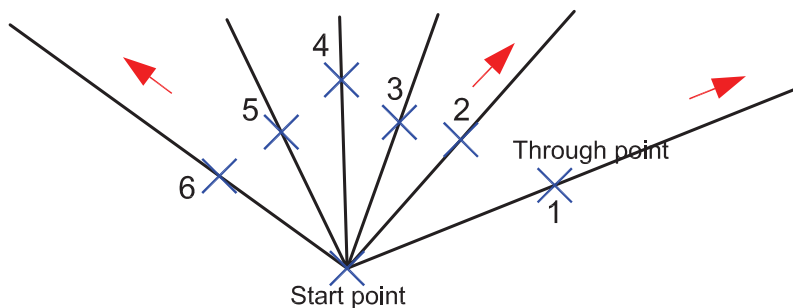
مشخص کردن جهتی که قرار است کپی انجام شود .... Specify side to offset:

- با استفاده از این دستور می‌توانید خطی ترسیم کنید که ابتدای آن مشخص ولی انتهای آن تا بی‌نهایت است.

این دستور به یکی از روش‌های روبرو قابل اجرا است.

۱- اجرای دستور: .... Command: RAY

۲- مشخص کردن نقطه شروع .... Specify start point:

۳- مشخص کردن نقطه‌ای که خط تشکیل شده و از روی آن می‌گذرد .... Specify through point:

۴- مشخص کردن نقطه بعدی........................ Specify through point:

TRACE ترسیم نوار

- با استفاده از این دستور می‌توانید یک نوار پهن ترسیم کنید. این دستور به دلیل قدیمی بودن چون می‌خواهد زاویه تشکیل خط را تشخیص دهد، همیشه یک نقطه در ترسیم عقب خواهد بود.

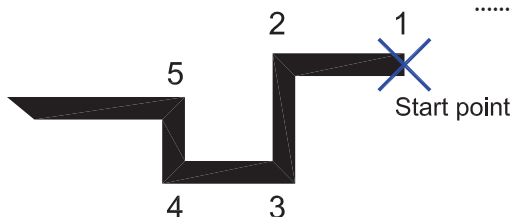
۱- اجرای دستور: .... Command: TRACE

۲- مشخص کردن پهنای خط........................ Specify trace width <1.0000>: 3

۳- معرفی نقطه شروع (۱) .... Specify start point: (1)

۴- معرفی نقطه بعدی (۲) .... Specify next point: (2)

۵- معرفی نقطه بعدی (۳) .... Specify next point: (3)

2 1
5
Start point
4 3

CIRCLE	ترسیم دایره

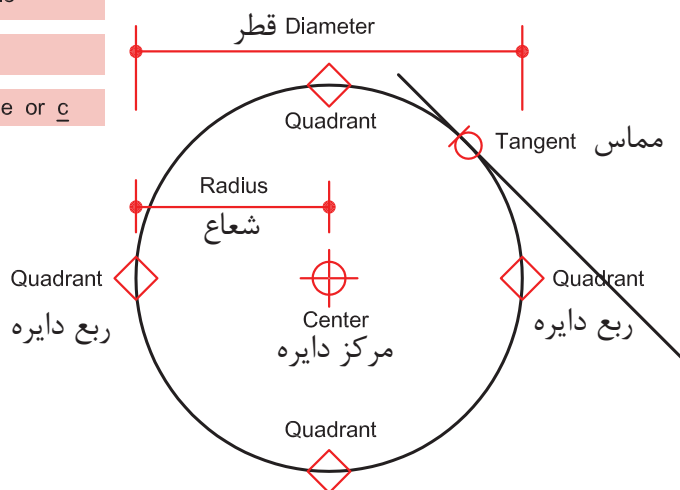
Ribbon :Home tab ➤ Draw panel ➤ Center ,Radius

Menu :Draw ➤ Circle

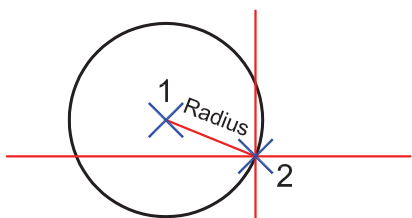
Toolbar :Draw

Command entry :circle or c

– با استفاده از این دستور می‌توانید دایره را با داشتن اطلاعات از نقاط مختلف آن ترسیم کنید.

این دستور به یکی از روش‌های روبرو قابل اجرا است.

Command: CIRCLE .... ۱- اجرای دستور : ترسیم دایره به‌وسیله شعاع

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: ....۲- مشخص کردن مرکز دایره

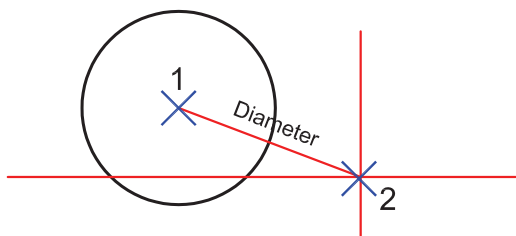
Specify radius of circle or [Diameter] <1.0000>: 2 .... ۳- وارد کردن شعاع دایره

* به مثال روبرو دقت کنید.

Command: CIRCLE .... ۱- اجرای دستور : ترسیم دایره به‌وسیله قطر

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: .... ۲- مشخص کردن مرکز دایره

Specify radius of circle or [Diameter] <1.0000 >: D

۳- تایپ کاراکتر D برای استفاده از گزینه قطر و فشردن کلید اینتر

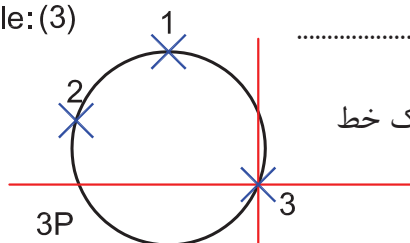
Specify diameter of circle <2.0000 >: 4 .... ۴- وارد کردن مقدار قطر

* به مثال روبرو دقت کنید.

- ۳P (Three Points) ترسیم دایره با داشتن سه نقطه روی محیط آن

۱- انتخاب گزینه ۳P .... Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 3P

۲- مشخص کردن اولین نقطه روی محیط دایره .... Specify first point on circle: (1)

۳- مشخص کردن دومین نقطه .... Specify second point on circle: (2)

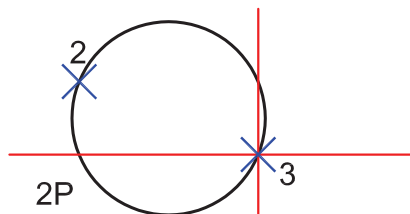
۴- مشخص کردن سومین نقطه .... Specify third point on circle: (3)

* توجه کنید که این سه نقطه نباید روی یک خط راست باشد.

- 2P (Two Points)

ترسیم دایره با داشتن دو نقطه روی محیط دایره، این دو نقطه می‌توانند دو سر قطر دایره باشند.

۱- انتخاب گزینه ۲P............. Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 2P

۲- مشخص کردن اولین نقطه از قطر دایره .... Specify first end point of circle s diameter:

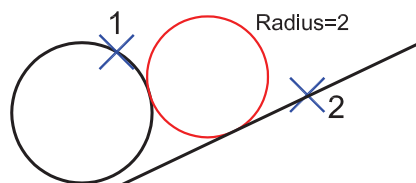
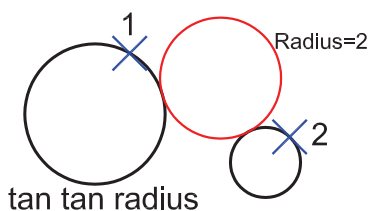
۳- مشخص کردن نقطه پایانی قطر دایره .... Specify second end point of circle's diameter:

TTR (Tangent ,Tangent ,Radius)

ترسیم دایره با داشتن دو مماس و یک شعاع

۱- انتخاب گزینه TTR .... Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: TTR

۲- مشخص کردن اولین مماس دایره .... Specify point on object for first tangent of circle:

۳- مشخص کردن دومین مماس دایره .... Specify point on object for second tangent of circle:

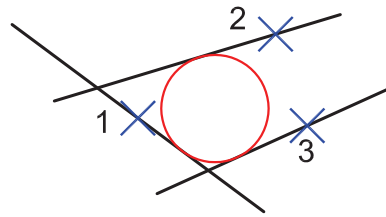
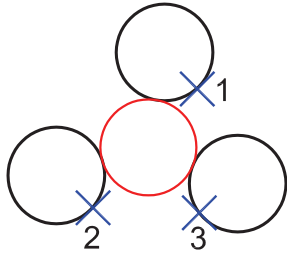
۴- وارد کردن شعاع دایره .... Specify radius of circle <1.8000 >: 2

Ribbon: Home tab ➤ Draw panel ➤ Tan ,Tan ,Tan

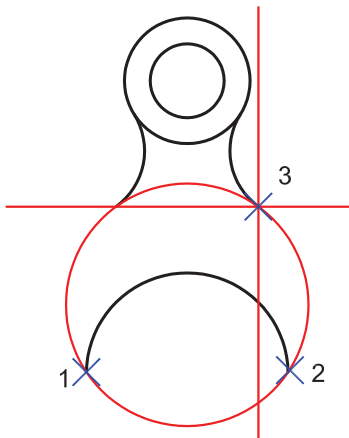
 Menu: Draw ➤ Circle ➤ Tan ,Tan ,Tan

چون روش پایانی ترسیم دایره در خط فرمان وجود ندارد، پس بهتر است مسیر روبرو را دنبال کنید.

- ترسیم دایره با داشتن سه مماس .... TTT (Tangent, Tangent, Tangent)

با انتخاب این گزینه کافی است روی سه موضوع که دایره بر آن‌ها مماس است کلیک کنید تا دایره ترسیم شود.

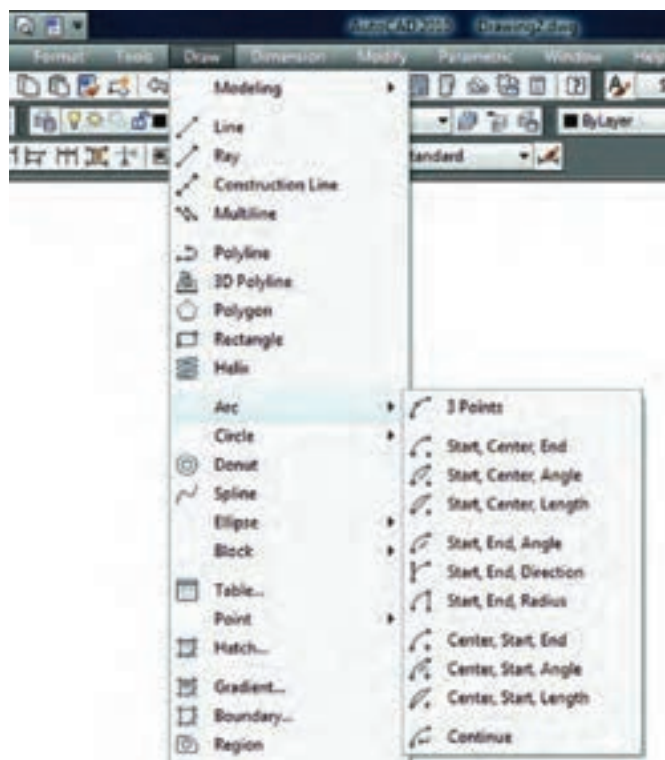
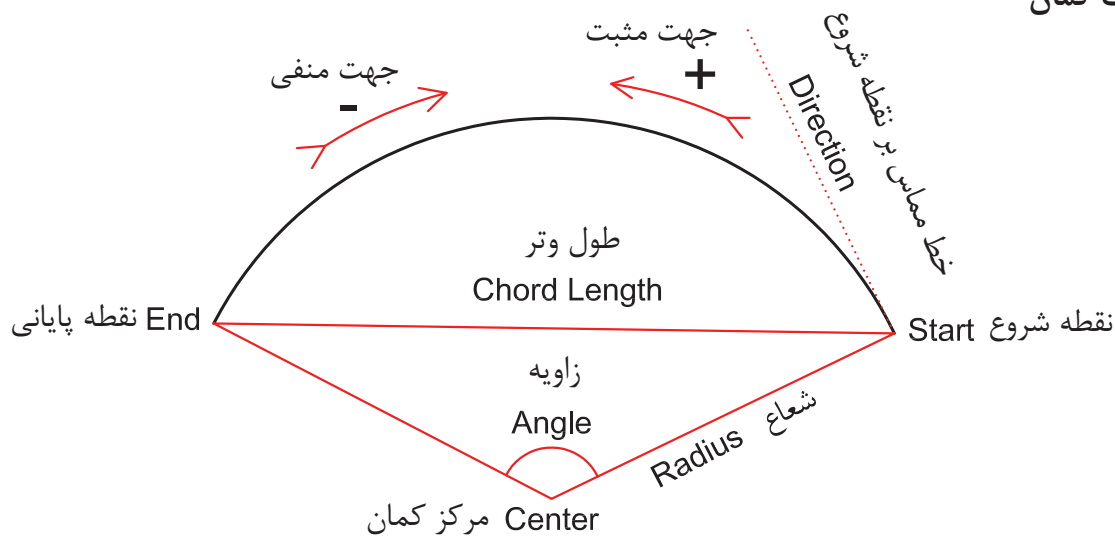
* مثال :

دو نقطه 2P (Two Points)

مرکز　شعاع

Center , Radius

دو مماس یک شعاع

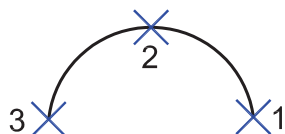
TTR (Tangent ,Tangent ,Radius)

سه نقطه 3P (Three Points)

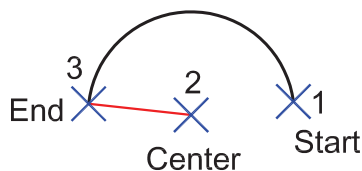
با استفاده از این دستور می‌توانید کمان ترسیم کنید چون همه روش‌های ترسیم کمان در خط فرمان وجود ندارد، بهتر است این دستور را از طریق منوی آن اجرا کنید و از یازده روش ترسیم کمان استفاده کنید.

– مشخصات کمان

۱- اجرای دستور کمان .... Command :ARC

۲- مشخص کردن نقطه شروع کمان .... Specify start point of arc or [Center]:

۳- مشخص کردن نقطه دوم کمان............................. Specify second point of arc or [Center/End]:

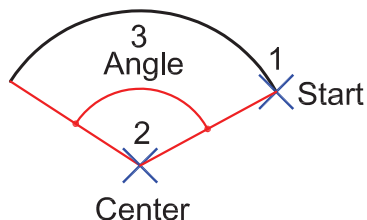
۴. مشخص کردن نقطه پایانی کمان .... Specify end point of arc:

- (Start ' Center ' End)

ترسیم کمان با داشتن مشخصات نقطه شروع، مرکز، پایان

۱- مشخص کردن نقطه شروع کمان
۲- مشخص کردن مرکز کمان
۳- مشخص کردن پایان کمان

- (Start ' Center ' Angle)

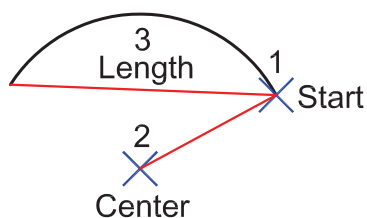
ترسیم کمان با داشتن مشخصات نقطه شروع، مرکز، زاویه

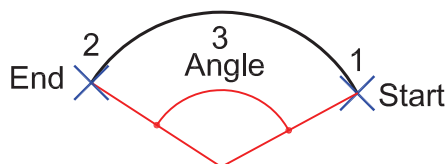
۱- مشخص کردن نقطه شروع کمان
۲- مشخص کردن مرکز کمان
۳- وارد کردن زاویه کمان

3
Angle
1
Start
2
Center

اگر زاویه کمان را منفی وارد کنید کمان
در جهت عکس تشکیل می‌شود.

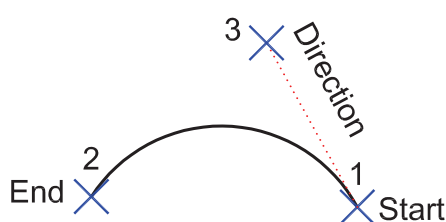
- (Start ' Center ' Length)

ترسیم کمان با داشتن مشخصات نقطه شروع، مرکز، طول وتر

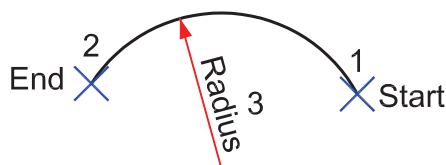
۱- مشخص کردن نقطه شروع کمان
۲- مشخص کردن مرکز کمان
۳. وارد کردن طول وتر کمان

- (Start ' End ' Angle)

ترسیم کمان با داشتن مشخصات نقطه شروع، پایان، زاویه

۱- مشخص کردن نقطه شروع
۲- مشخص کردن نقطه پایانی
۳- وارد کردن زاویه کمان

- (Start ' End 'Direction)

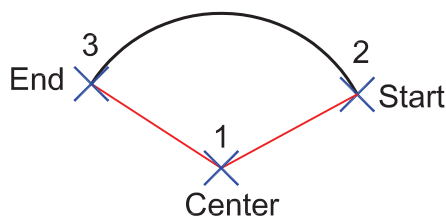
ترسیم کمان با داشتن مشخصات نقطه شروع، پایان، خط مماس بر نقطه شروع

۱- مشخص کردن نقطه شروع کمان
۲- مشخص کردن نقطه پایان کمان
۳- تعیین جهت

- (Start ' End 'Radius)

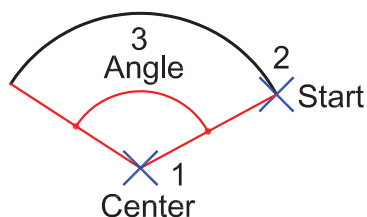
ترسیم کمان با داشتن مشخصات نقطه شروع، پایان، شعاع

۱- مشخص کردن نقطه شروع کمان
۲- مشخص کردن نقطه پایان
۳- وارد کردن شعاع کمان

اگر دراین حالت، جای نقطه شروع و پایان را برعکس وارد کنید، جهت کمان برعکس می‌شود و رو به پایین تشکیل می‌شود.

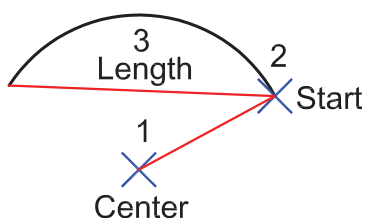
- (Center ' Start 'End)

ترسیم کمان با داشتن مشخصات نقطه مرکز، شروع و پایین

۱- مشخص کردن مرکز کمان
۲- مشخص کردن نقطه شروع
۳- مشخص کردن نقطه پایان

(Center ' Start 'Angle)

ترسیم کمان با داشتن مشخصات نقطه مرکز، شروع، زاویه

۱- مشخص کردن مرکز کمان
۲- مشخص کردن شروع کمان
۳- وارد کردن زاویه کمان

(Center ' Start 'Length) -

ترسیم کمان با داشتن مشخصات مرکز، شروع و طول وتر

۱- مشخص کردن مرکز کمان
۲- مشخص کردن نقطه شروع کمان
۳- وارد کردن طول وتر

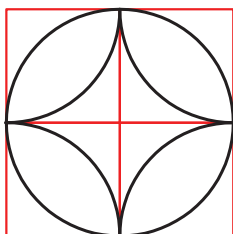
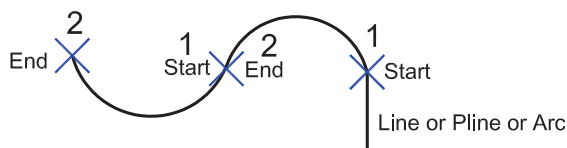
(Continue) -

در این روش، دستور کمان خود به آخرین نقطه ترسیم شده از نوع خط یا کمان وصل می‌شود و با وارد کردن نقطه بعدی به کار خود پایان می‌دهد.

در واقع این کمان، با دو نقطه ترسیم می‌شود.

Command: _arc

Specify start point of arc or [Center]:

Specify end point of arc:

تمرین: در شکل روبرو، ۸ کمان ترسیم شده است شما با استفاده از دستور کمان هر کدام از قوس‌ها را با یکی از روش‌های این دستور ترسیم کنید.

- با استفاده از این دستور می‌توان چند خط یا کمان پشت سر هم، رسم کرد که این اجزا به هم وصل و یکپارچه می‌باشند. این چندخطی‌ها را می‌توان با ضخامت‌های مختلف ترسیم کرد و به‌راحتی می‌توان مساحت و محیط آن‌ها را حساب نمود.

۱- اجرای دستور: .... Command: PLINE

۲- مشخص کردن نقطه اول .... Specify start point:

ارائه گزارش از ضخامت چندخطی .... Current line-width is 0.0000

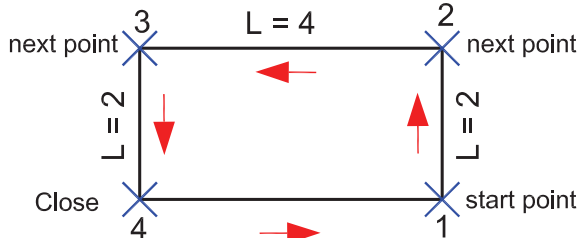
۳- مشخص کردن نقطه دوم .... Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 4

۴- مشخص کردن نقطه سوم Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 2

۵- نقطه چهارم .... Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: 4

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: C

۶- با استفاده از کاراکتر C و بستن نقطه ابتدا و نقطه انتها

— Arc

با استفاده از این گزینه می‌توانید در هنگام ترسیم خط، از کمان نیز استفاده کنید. همه قانون‌های دستور کمان در این‌جا مصداق دارند.

— Close

با استفاده از این گزینه می‌توانید یک چندخطی بسته داشته باشید.

— Halfwidth

با استفاده از این گزینه می‌توانید نصف ضخامت خط را مشخص کنید.

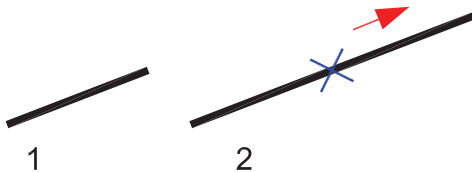
۱- نصف ضخامت را در نقطه شروع مشخص کنید .... Specify starting half-width <2.5000>: 3

۲- نصف ضخامت را در نقطه پایانی مشخص کنید .... Specify ending half-width <3.0000>:

– Length

با استفاده از این گزینه در زمان ترسیم خط، می‌توانید در جهت خط قبلی به طول خط اضافه کنید.

استفاده از گزینه طول......... Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: L

مقدار اضافه شدن طول خط را وارد کنید.. Specify length of line: 20

– Undo

با استفاده از این گزینه می‌توانید یک مرحله به عقب باز گردید.

– Width

با استفاده از این گزینه می‌توانید کل ضخامت خط را وارد کنید.

استفاده از گزینه پهنا .... Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: W

در این مثال ضخامت خط در شروع و پایان با هم متفاوت می‌باشد.

Specify starting width <1.0000>: 3

Specify ending width <3.0000>: 8

در این مثال ضخامت خط در نقطه شروع و پایان مساوی است.

Specify starting width <3.0000>: 8

Specify ending width <8.0000>: 8

در این مثال ضخامت خط در نقطه شروع صفر و در نقطه پایانی هشت می‌باشد.

Specify starting width <8.0000>: 0

Specify ending width <8.0000>: 8

دراین مثال ترسیم خط باعث تشکیل یک مثلث توپر شده است.

با استفاده از این دستور می‌توانید مستطیل یا مربع یکپارچه ترسیم کنید.

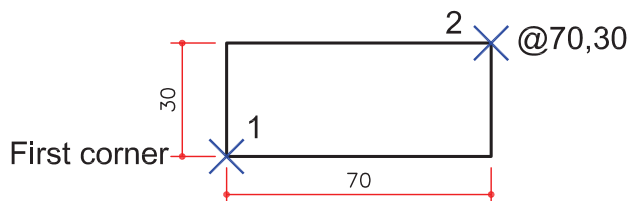
این ترسیم خاصیت چندخطی‌ها را داراست.

۱- اجرای دستور: .... Command: RECTANG

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

۲- مشخص کردن اولین گوشه چهارضلعی

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: @70,30

۳- مشخص کردن گوشه دوم، در اینجا از روش نسبی استفاده شده است.

Area

با استفاده از این گزینه زمانی‌که ما مساحت چهارضلعی را داشته باشیم، با وارد کردن مساحت، موضوع و یکی از اضلاع چهارضلعی ترسیم می‌شود.

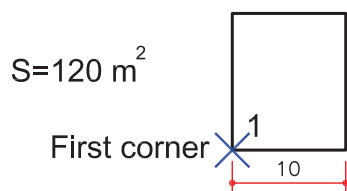
۱- انتخاب گزینه مساحت .... Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: A

Enter area of rectangle in current units <230.0000>: 120

۲- وارد کردن مساحت و فشردن کلید اینتر

Calculate rectangle dimensions based on [Length/Width] <Length>: L

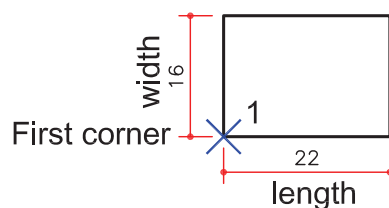
۳- مشخص کنید می‌خواهید طول را وارد کنید یا عرض را و بعد کلید اینتر را فشار دهید.

۴- مقدار طول را وارد کنید. .... Enter rectangle length <22.0000>: 10

– Dimensions
با استفاده از این گزینه اتوکد، مقدار طول و عرض را جداگانه پرسیده و در نهایت، جهت شکل را با حرکت مکان‌نما تعیین کنید.

۱- انتخاب گزینه اندازه‌ها .... Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: D

۲- وارد کردن مقدار طول .... Specify length for rectangles <20.0000>: 22

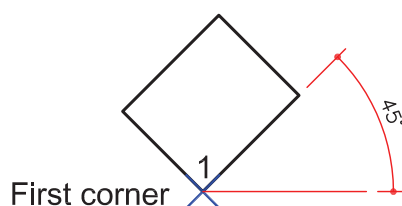
۳- وارد کردن مقدار عرض .... Specify width for rectangles <15.0000>: 16

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:
۴- جهت چهارضلعی را با حرکت مکان‌نما مشخص کنید.

– Rotation
با استفاده از این گزینه می‌توانید مقدار چرخش چهارضلعی را وارد کنید تا در پایان، چهارضلعی با زاویه تعیین شده ترسیم شود.

۱- انتخاب گزینه چرخش .... Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: R

۲- وارد کردن مقدار زاویه .... Specify rotation angle or [Pick points] <0>: 45

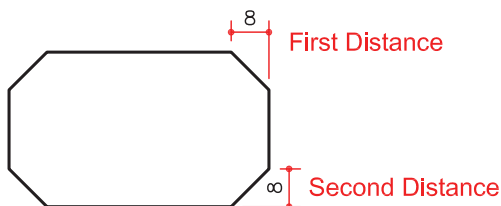
۳- مشخص کردن گوشه اول .... Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:

۴- وارد کردن گوشه دوم .... Command: Specify opposite corner:

– Chamfer

با استفاده از این گزینه می‌توانید چهارضلعی ترسیم کنید که گوشه‌های آن دارای پخ باشد.

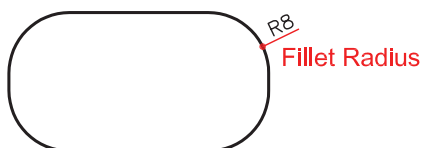
۱- انتخاب گزینه Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: C

۲- وارد کردن اولین فاصله پخ .... Specify first chamfer distance for rectangles <5.0000>: 8

۳- وارد کردن دومین فاصله پخ Specify second chamfer distance for rectangles <5.0000>: 8

– Fillet

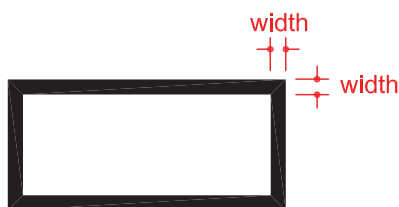
با استفاده از این گزینه و تنظیم مقدار شعاع، می‌توانید چهارضلعی ترسیم کنید که گوشه‌های گرد داشته باشد.

۱- انتخاب گزینه Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: F

۲- وارد کردن مقدار شعاع گرد گوشه .... Specify fillet radius for rectangles <8.0000>:

– Width

با استفاده از این گزینه می‌توانید خطوط چهارضلعی را پهن‌تر ترسیم کنید
.

۱- انتخاب گزینه Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: W

۲- وارد کردن مقدار ضخامت خط .... Specify line width for rectangles <0.0000>: 2

*توجه: تا زمانی‌که تنظیم‌های گزینه‌های بالا را به حالت اولیه برنگردانید،

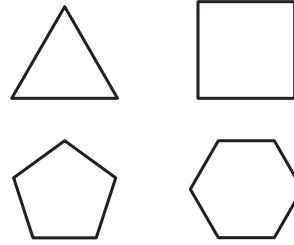
این تنظیم‌ها روی دستور باقی می‌ماند.

ترسیم چندضلعی منظم	POLYGON

Ribbon :Home tab ➤ Draw panel ➤ Polygon

Menu :Draw ➤ Polygon

Toolbar :Draw

Command entry :Polygon or pol

با استفاده از این دستور می‌توان چندضلعی‌هایی از ۳ ضلع تا ۱۰۲۴ ضلع ترسیم کرد.

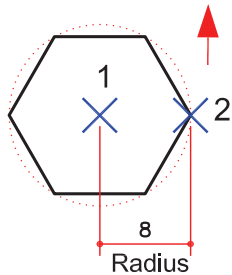
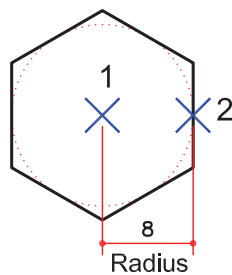
Command: POLYGON .... ۱- اجرای دستور:

Enter number of sides <4>: 6　　۲- تعداد اضلاع چندضلعی را مشخص کنید و کلید اینتر را فشار دهید.

Specify center of polygon or [Edge]: .... ۳- مرکز چندضلعی را مشخص کنید.

Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>: I

۴- انتخاب روش محاطی، (در این روش چندضلعی محاط در دایره فرض می‌شود.)

Specify radius of circle: 8 .... ۵- وارد کردن شعاع دایره

Inscribed in circle　　　Circumscribed about circle

Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle] <I>: c

۴- انتخاب روش محیطی، (در این روش چندضلعی محیط بر دایره می‌شود.)

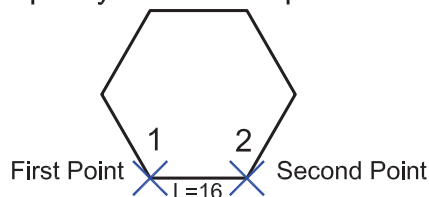
Specify radius of circle: 8 .... ۵- وارد کردن شعاع دایره

– Edge

با استفاده از این گزینه می‌توانید چندضلعی را از طریق طول ضلع آن ترسیم کنید.

Specify center of polygon or [Edge]: E .... ۱- انتخاب گزینهٔ ضلع

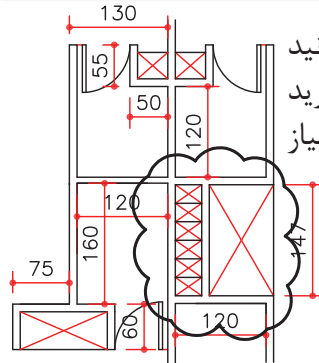
Specify first endpoint of edge: .... ۲- مشخص کردن اولین نقطه

Specify second endpoint of edge: 16 .... ۳- وارد کردن نقطهٔ پایانی

Revision Cloud ابر بازبینی

Ribbon :Home tab ➤ Draw panel ➤ Revision Cloud

Menu :Draw ➤ Revision Cloud

Toolbar :Draw

Command entry :revcloud

با استفاده از این دستورمی‌توانید شکل ابرمانندی به وجود بیاورید که به توضیحات بیشتری نیاز دارد.

Command: revcloud .... ۱- اجرای دستور:

Minimum arc length: 0.5000 Maximum arc length: 0.5000 Style: Normal

۲- ارائه گزارش از تنظیم‌های این دستور

Specify start point or [Arc length/Object/Style] <Object>: .... ۳- مشخص کردن نقطه شروع

Guide crosshairs along cloud path... .... ۴- با حرکت مکان‌نما در صفحه، این ابر ایجاد می‌شود.

Revision cloud finished. .... ۵- با نزدیک کردن مکان‌نما به نقطه اول، ابر تشکیل شده و بسته می‌شود.

Arc Length —

با استفاده از این گزینه می‌توانید حداقل و حداکثر طول کمان‌ها را مشخص کنید.

Specify start point or [Arc length/Object/Style] <Object>: a .... ۱- انتخاب گزینه طول کمان

Specify minimum length of arc <5.0000>: 8 .... ۲- وارد کردن حداقل طول کمان

Specify maximum length of arc <8.0000>: 12 .... ۳- وارد کردن حداکثر طول کمان

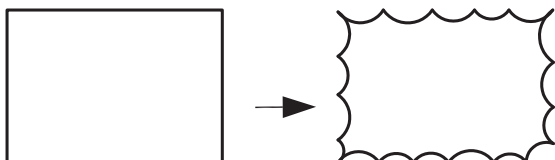
Object —

با استفاده از این گزینه می‌توانید موضوع‌های یکپارچه را به ابر بازبینی تبدیل کنید.

Specify start point or [Arc length/Object/Style] <Object>: o .... ۱. انتخاب گزینه موضوع

Select object: .... ۲. انتخاب موضوع مورد نظر

Reverse direction [Yes/No] <No>: y .... ۳. تعیین جهت کمان‌ها به‌سمت بیرون یا داخل

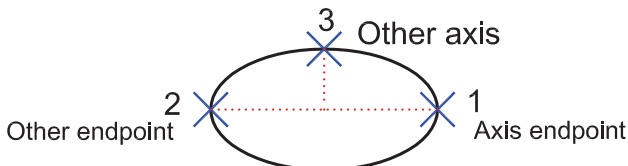
Revision cloud finished. .... ۴. ارائه گزارش تشکیل ابر بازبینی

- با استفاده از این دستور می‌توانید بیضی، کمان بیضی و دایره در حالت ایزومتریک ترسیم کنید.

این دستور بایکی از روش‌های روبه‌رو قابل اجرا است.

۱- اجرای دستور: .... Command : ELLIPSE

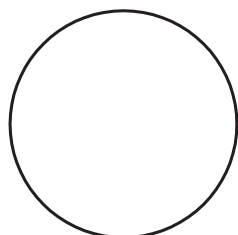
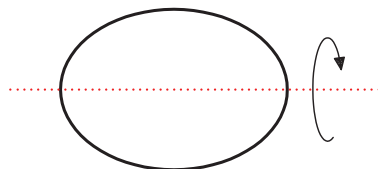
۲- مشخص کردن یک سر قطر بیضی .... Specify axis endpoint ellipse or [Arc/Center]:

۳- مشخص کردن سر دوم قطر بیضی .... Specify other endpoint of axis: 30

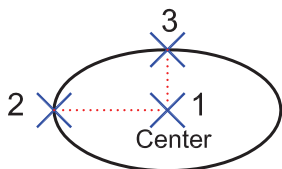
۴- مشخص کردن نصف قطر دوم .... Specify distance to other axis or [Rotation]: 8

- Rotation

با استفاده از این گزینه بعد از مشخص کردن قطر اول، اگر بیضی دایره فرض شود، می‌توانید این دایره را حول قطر دوران دهید تا به بیضی مورد نظر برسید.

۱- انتخاب گزینه چرخش حول محور .... Specify distance to other axis or [Rotation]: R

این زاویه از صفر تا کمتر از نود درجه می‌تواند باشد. .... Specify rotation around major axis: 60

- Center

با استفاده از این گزینه لازم است تا بعد از مشخص کردن مرکز بیضی، نصف قطر اول و نصف قطر دوم را وارد کنید.

3
2
1
Center

– Arc با استفاده از این گزینه می‌توانید کمان بیضی رسم کنید. فقط جهت شروع و پایان و جهت حرکت مثبت زاویه‌ها را در نظر داشته باشید.

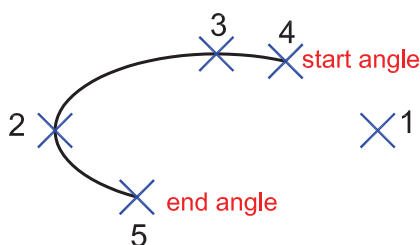
۱- انتخاب گزینه کمان .... Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]: A

۲- مشخص کردن اولین سر قطر .... Specify axis endpoint of elliptical arc or [Center]:

۳- مشخص کردن نقطه پایانی قطر .... Specify other endpoint of axis:

۴- مشخص کردن نصف قطر دوم .... Specify distance to other axis or [Rotation]:

۵- زاویه شروع کمان را وارد کنید. .... Specify start angle or [Parameter]: 45

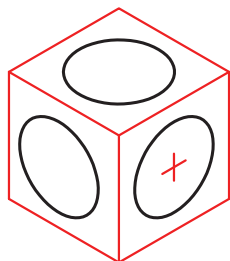
۶- زاویه پایان کمان را وارد کنید. .... Specify end angle or [Parameter/Included angle]: 220

– Isocircle
این گزینه در صورتی در دستور بیضی ظاهر می‌شود که فرمان Snap را اجرا کرده و از قسمت Style گزینه Isometric را اجرا کنید.

Command: SNAP ➤ Style ➤ Standard / Isometric

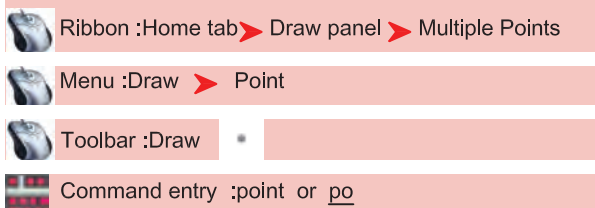
۱. اجرای دستور بیضی: .... Command: ELLIPSE

۲. انتخاب گزینه Isocircle .... Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center/Isocircle]: I

۳. مشخص کردن مرکز دایره ایزومتریک .... Specify center of isocircle:

۴. وارد کردن شعاع دایره .... Specify radius of isocircle or [Diameter]:

❋ توجه: برای اطلاعات بیشتر در این زمینه به توضیحات دستور Snap مراجعه کنید.

- با استفاده از این دستور می‌توانید نقطه ترسیم کنید.
از نقطه می‌توانید به‌عنوان نشانه‌گذاری استفاده کنید.

این دستور با یکی از روش‌های روبرو قابل اجرا است.

۱- اجرای دستور نقطه: .... Command: point

ارائه گزارش از مدل نقطه و سایز آن .... Current point modes: PDMODE=0 PDSIZE=0.0000

۲- در این حالت به هر روشی که نقطه‌ای وارد کنید، Point ترسیم می‌شود. می‌توانید در نقطه مشخصی کلیک کنید یا مختصات آن‌را وارد کنید. .... Specify a point:

از طریق مسیر روبه‌رو می‌توانید مدل نقطه و اندازه آن‌را تغییر دهید.

Menu : Format ➤ Point Style....

Command entry : Ddptype

چون به‌صورت پیش‌فرض، مدل نقطه به‌صورت اثر یک قلم می‌ماند، بهتر است برای نشانه‌گذاری و بهتر دیدن مدل، آن‌را به حالت‌های دیگر تغییر دهید.

- Point Size
اندازه نقطه را وارد کنید.

- Set Size Relative to Screen
اگر این گزینه فعال باشد، اندازه نقطه براساس درصدی از بزرگ نمای صفحه می‌باشد که بعد از بزرگ‌نمایی صفحه تصویر با دستور Regen، این اثر را می‌توانید ببینید.

- Set Size in Absolute Units
اگر این گزینه فعال باشد، اندازه نقطه براساس واحد ترسیمی شما در نظر گرفته می‌شود. (بهتر است این گزینه را انتخاب کنید)

- با استفاده از این دستور می‌توانید موضوع‌هایی مانند پاره‌خط، بیضی، کمان، دایره، چندخطی‌ها را به قسمت‌های مساوی تقسیم کنید.
این دستور با یکی از روش‌های روبرو قابل اجرا است.

DIVIDE تقسیم به قسمت‌های مساوی

Ribbon :Home tab ➤ Draw panel ➤ Divide

Menu :Draw ➤ Point ➤ Divide

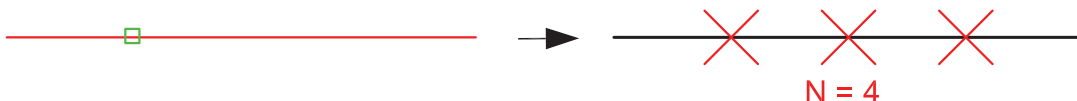
Command entry :divide or div

Command: DIVIDE .... ۱- اجرای دستور:

Select object to divide: .... ۲- انتخاب موضوع (با کلیک)

Enter the number of segments or [Block]: 4 .... ۳- وارد کردن تعداد قسمت‌ها

※ توجه کنید که این دستور در نقاط تقسیم از Point استفاده می کند و شکل مورد نظر را برش نمی دهد.

N = 4

– Block
با این گزینه می‌توانید به‌جای استفاده از نقطه در تقسیم‌ها، از یک بلوک از پیش‌ساخته شده استفاده کنید.

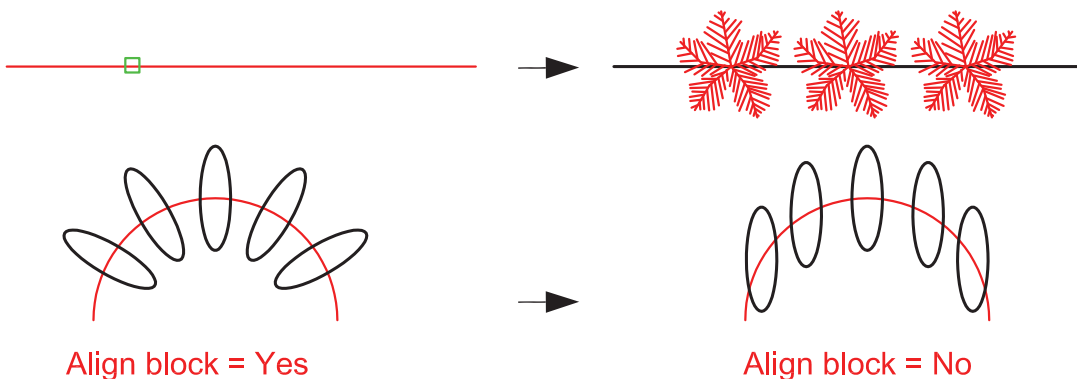
Enter the number of segments or [Block]: B .... ۱- انتخاب گزینه بلوک

Enter name of block to insert: Tree .... ۲- نام بلوک را وارد کنید

Align block with object? [Yes/No] <Y>: Y ۳- مشخص کنید آیا بلوک هم جهت با مسیر شود یا خیر

Enter the number of segments: 4 .... ۴- وارد کردن تعداد قسمت‌ها

Align block = Yes

Align block = No

※ توجه : برای اطلاعات بیشتر در مورد بلوک به مبحث Block مراجعه کنید.

- با استفاده از این دستور می‌توانید مواردی مانند پاره‌خط، بیضی، کمان، دایره، چندضلعی‌ها را به اندازه‌های مساوی تقسیم کنید.
این دستور با یکی از روش‌های روبرو قابل اجرا است.

۱- اجرای دستور: .... Command: MEASURE

۲- انتخاب موضوع (با کلیک) .... Select object to measure:

۳- طول قطعه‌ها را وارد کنید .... Specify length of segment or [Block]: 17

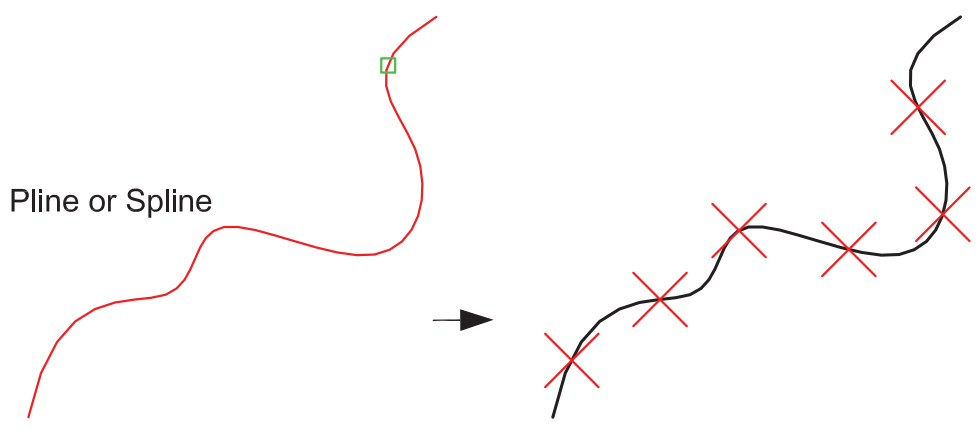
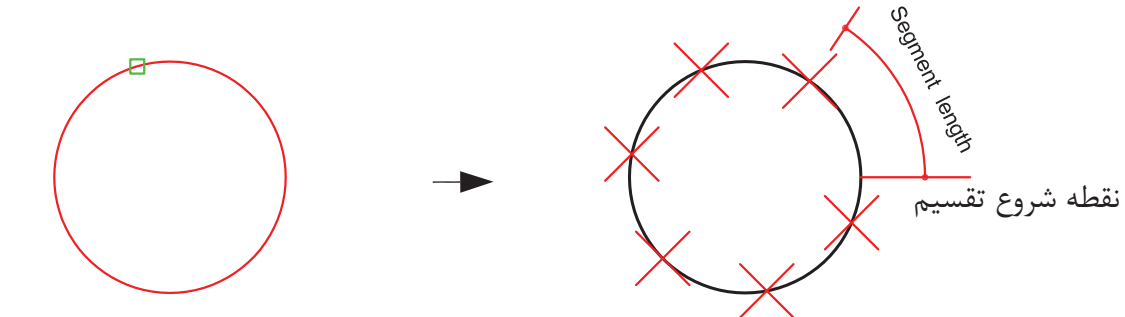
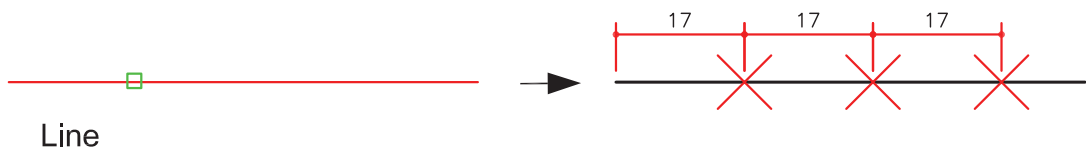
Line

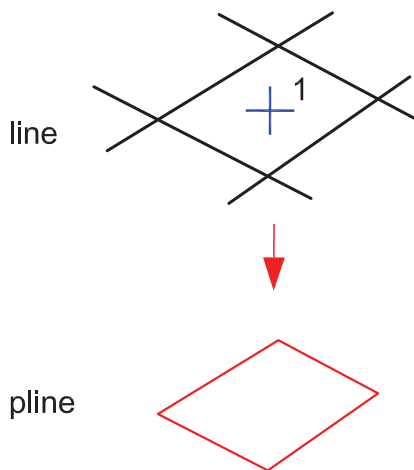
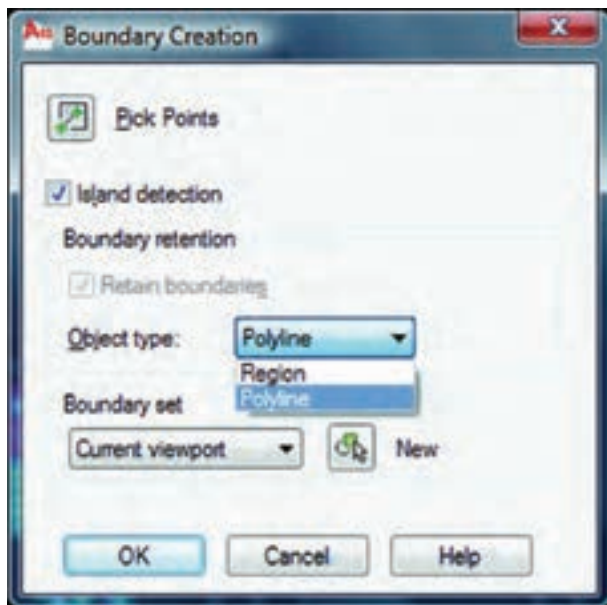
17 17 17

Circle

Segment length

نقطه شروع تقسیم

Pline or Spline

این دستور مشابه دستور Divide می‌باشد.

- با استفاده از این دستور می‌توانید در محیطهای بسته از جنس خط یا کمان مرزهای یک پارچه از جنس چند خطی‌ها ویا مدل ناحیه‌ای ایجاد کنید.
دستور مذکور مرز یک‌پارچه را برروی شکل‌های قبلی ترسیم می کند و آن‌ها را تغییر نمی‌دهد.
این دستور با یکی از روش‌های روبرو قابل اجرا است.

– Pick Points

با استفاده از این گزینه می توانید محیط بسته خود را انتخاب کنید.

– Island Detection

این بخش در دستورهاشور توضیح داده شده است.

– Object Type

با استفاده از این گزینه می توانید نوع یا جنس مرز خود را مشخص کنید.

– polyline

با انتخاب این گزینه مرز ایجاد شده، از نوع چند خطی‌ها می باشد.

– region

با انتخاب این گزینه مرز ایجاد شده، از نوع ناحیه‌ای می‌باشد. (این نوع مرز قابل ویرایش نیست)

– Boundary Set

این بخش در دستورهاشور توضیح داده شده است.

بعد از اجرای دستورهای ویرایشی، معمولاً با سؤال Select Object روبه‌رو خواهید شد. یعنی موضوعی که قرار است روی آن تغییر صورت گیرد را انتخاب کنید.

روش‌های انتخاب موضوع کمک می‌کند تا راحت‌تر موضوع یا موضوع‌ها را انتخاب کنید.

همه زیر دستورهای دستور Select در جواب Select Object قابل اجرا است.

روش‌های انتخاب موضوع	SELECT
Command entry: select	

۱- اجرای دستور: .... Command: SELECT

۲- کاراکتر؟ را تایپ کرده کلید اینتر را فشار دهید. Select objects: ?

۳- تمامی زیر دستورهای دستور Select ظاهر می‌شود که با کاراکتری که به‌صورت بزرگ تایپ شده عمل می‌کنند.

Invalid selection

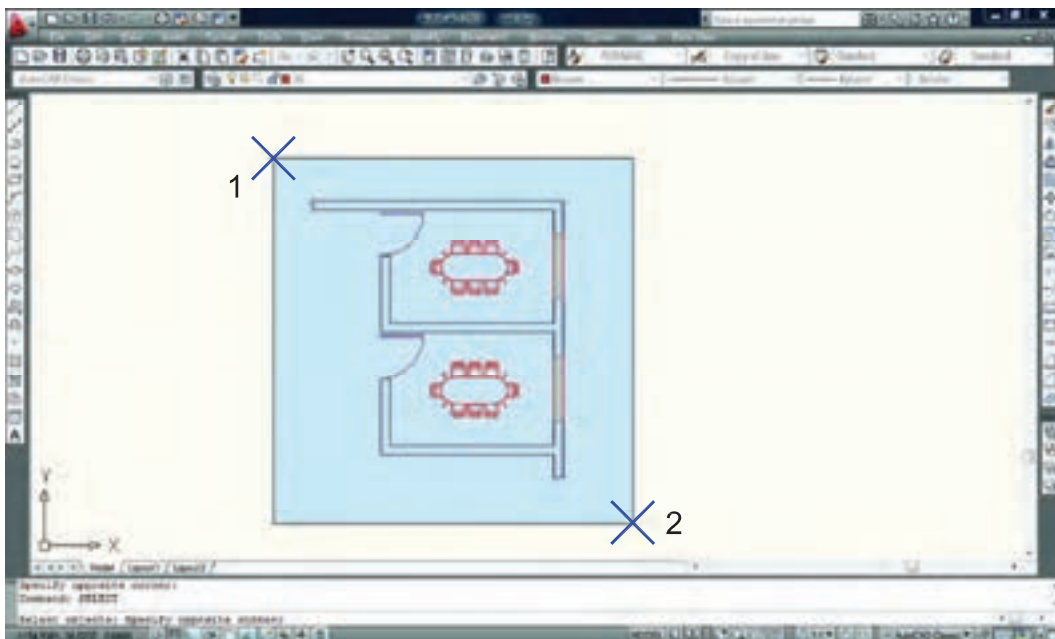
Expects a point or

Window/Last/Crossing/BOX/ALL/Fence/WPolygon/CPolygon/Group/Add

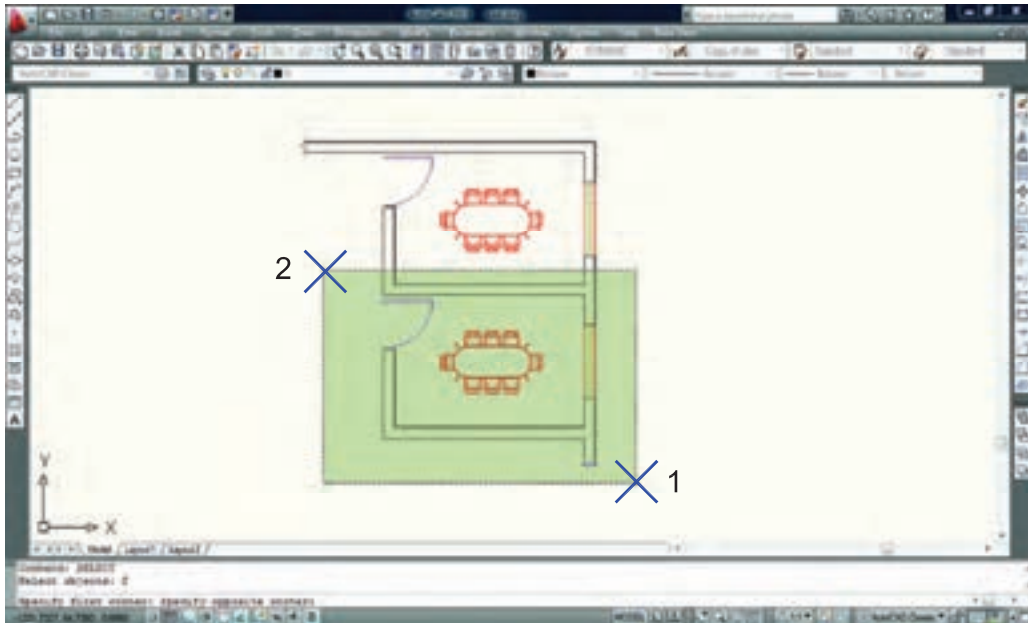
/Remove/Multiple/Previous/Undo/AUto/SIngle/SUbobject/Object

Select objects:

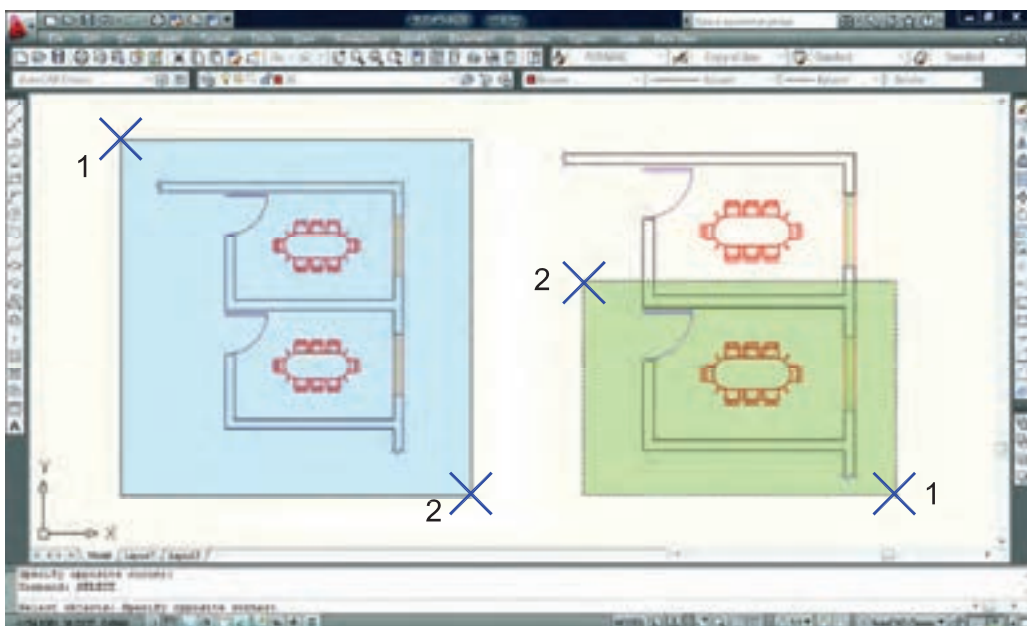
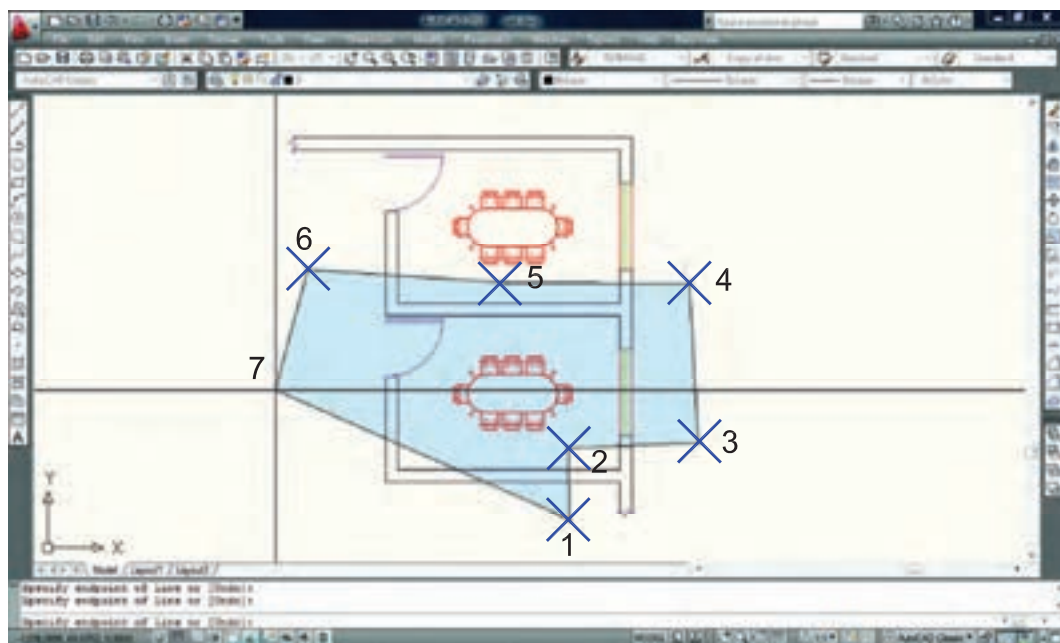
در روش Window انتخاب موضوع از چپ به راست است.

Window انتخاب پنجره‌ای

در این حالت می‌توانید با دو کلیک یک پنجره باز کنید. خطوط این پنجره ممتد و رنگ آن آبی خواهد بود و هر موضوعی که کامل داخل این پنجره باشد، انتخاب می‌شود.

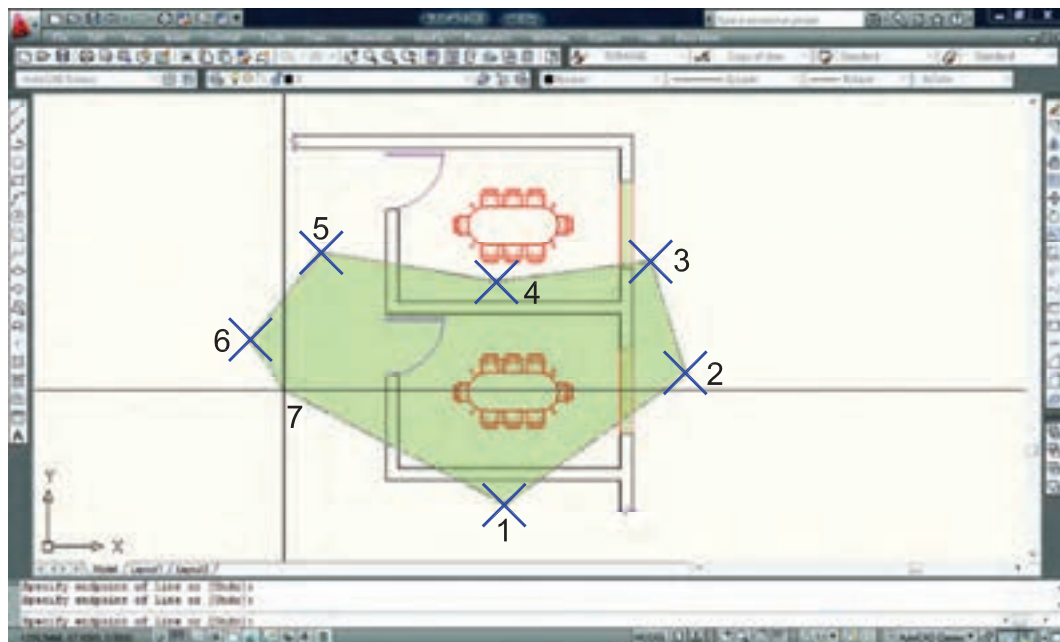
ـ Last آخرین ترسیم

با استفاده از این گزینه می‌توانید آخرین موضوع ترسیم شده را انتخاب کنید.

ـ Crossing برخوردی

با استفاده از این گزینه می‌توانید با دو کلیک، پنجره‌ای باز کنید که خطوط این پنجره از نوع خط‌چین و رنگ آن سبز می‌باشد. این پنجره با هر موضوعی که برخورد کند، آن‌را انتخاب می‌کند. در روش Crossing انتخاب موضوع از راست به چپ می‌باشد.

ـ BOX ترکیبی (این گزینه پیش‌فرض می باشد)

این گزینه ترکیب دو روش Window و Crossing می‌باشد. همان‌طور که در شکل بالا می‌بینید هرگاه جای نقطه شماره یک و دو عوض شود، نوع انتخاب از Window به Crossing تبدیل می‌شود.

– WPolygon چند ضلعی

WPolygon این روش مشابه روش Window می‌باشد با این تفاوت که تعداد اضلاع این پنجره قابل تعیین خواهد بود.

– CPolygon چند ضلعی برخوردی

CPolygon این روش مشابه روش Crossing می‌باشد با این تفاوت که تعداد اضلاع این پنجره قابل تعیین خواهد بود.

– Add این گزینه برعکس گزینه Remove می‌باشد، یعنی وضعیت Remove Objects را به وضعیت Select Object تبدیل می‌کند.

– ALL همه

با استفاده از این گزینه که باید کامل تایپ شود، شما می‌توانید همه ترسیم‌های موجود را انتخاب کنید.

– Single تکی

یا انتخاب تکی با استفاده از این گزینه، مکان‌نما تبدیل به یک جعبه انتخاب شده و شما می‌توانید روی یک موضوع کلیک کنید که بلافاصله انتخاب می‌شود.

– Previous قبلی

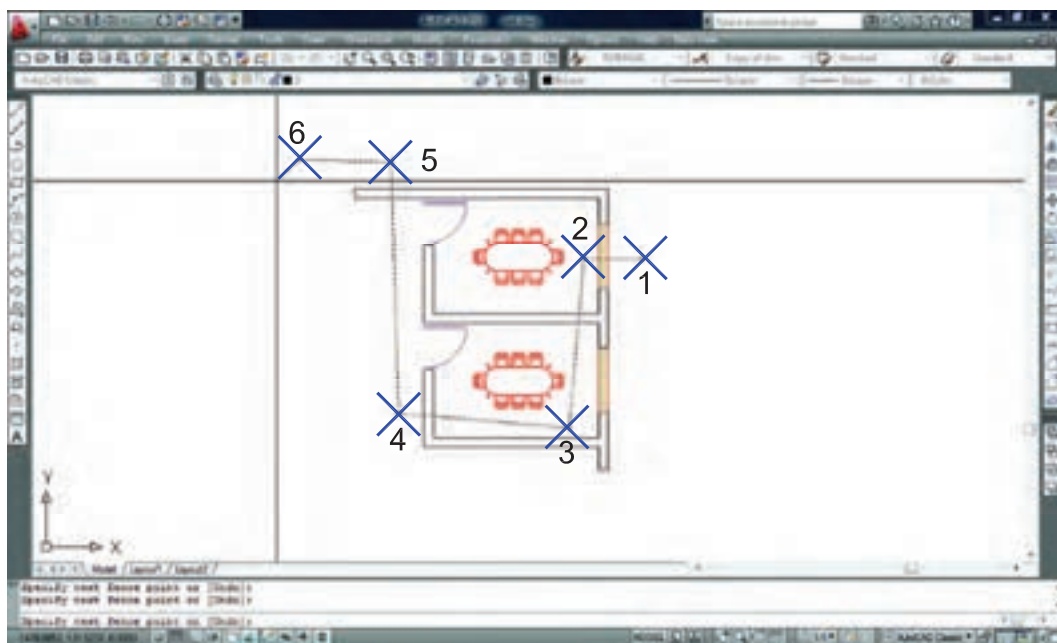
با استفاده از این گزینه می‌توانید، موضوع یا موضوع‌هایی که از قبل انتخاب کرده بودید را دوباره انتخاب کنید.

– Multiple چند تایی

این گزینه اجازه انتخاب تک‌تک موضوع‌ها را از طریق کلیک روی آن‌ها می‌دهد ولی پیغام Select Objects تکرار نمی‌شود.

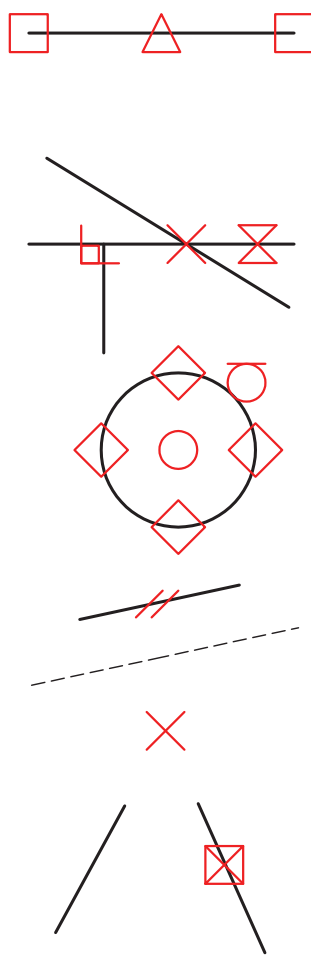
– Remove حذف

با استفاده از این گزینه می‌توانید موضوع‌هایی که انتخاب کرده‌اید را از حالت انتخاب خارج کنید. این حالت را با پایین نگه داشتن کلید Shift نیز می‌توانید بدست آورید.

– Fence خط برخوردی

با استفاده از این گزینه می‌توانید به‌وسیله نقاطی که کلیک می‌کنید، خطی ترسیم کنید که بعد از فشردن اینتر آن خط از روی هر موضوعی که عبور کرده باشد انتخاب خواهد شد. مانند شکل بالا.

- با استفاده از این دستور مکان‌نما، روی نقطه‌های خاصی پرش کرده و روی آن نقطه قفل می‌شود، این نقطه‌ها مهم بوده و برای یک ترسیم دقیق، شما باید هر لحظه از این نقطه‌ها استفاده کنید.

روش‌های مختلف استفاده از این نقطه‌ها در پایین ذکر شده است.

Command entry		Space Bar	روش استفاده به‌وسیله کیبورد
	ENDpoint	of	۱- آخرین نقطه ....
	CENter	of	۲- مرکز کمان یا دایره...............
	TANgent	to	۳- مماس بر ....
	MIDpoint	of	۴- نقطه میانی ....
	NODe	of	۵- گیره مشخص نقطه ....
	NEArest	to	۶- نزدیکترین نقطه ....
	INTersection	of	۷- محل تقاطع دو موضوع ......
	QUAdrant	of	۸- چهار ربع کمان یا دایره .....
	PARallel	to	۹- موازی ....
	EXTension	of	۱۰- ادامه یک موضوع ....
	INSertion	of	۱۱- گیره احضار Block ....
m۲p	First point of mid		۱۲- میان دو نقطه
	PERpendicular	to	۱۳- عمود بر ....

در AutoCAD ۲۰۱۰ دو گزینه Intersection و Apparent Intersection هر دو مشابه و کار یکدیگر را انجام می‌دهند.

Toolbar Object Snap

استفاده از نوار ابزار نقاط کمکی

با استفاده از این جدول می‌توانید موارد دلخواه را فعال کنید.

command : osnap

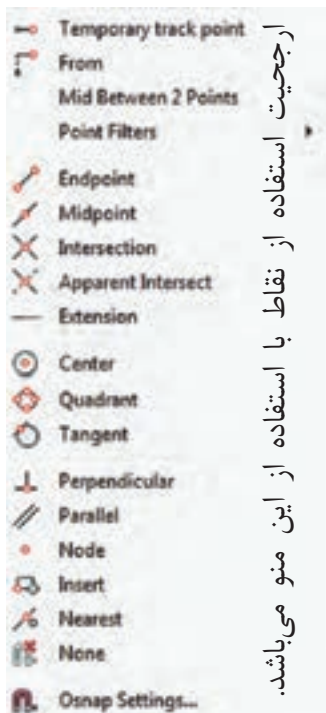
Drafting Settings

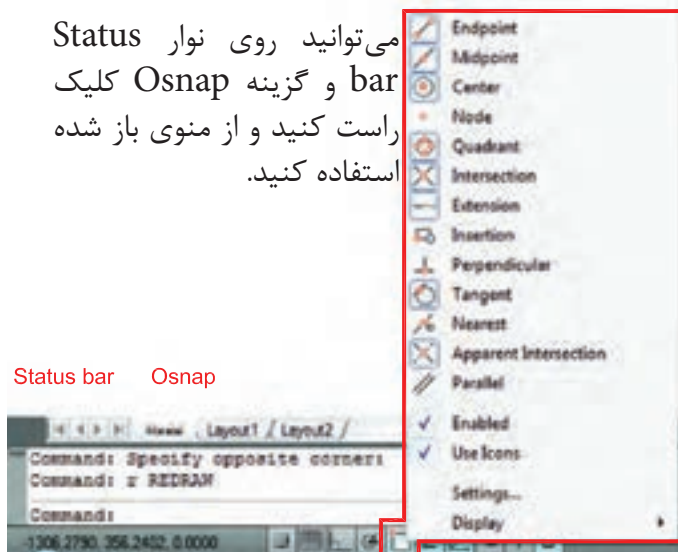
*توجه: این نقاط کمکی وسط دستور بوده و در جلوی Command هیچ استفاده‌ای ندارند. از این نقاط باید در زمان استفاده از دیگر دستورها استفاده کنید.

فعال و غیر فعال کردن موارد انتخاب شده با استفاده از کلید F۳ می‌باشد.

می‌توانید روی نوار Status bar و گزینه Osnap کلیک راست کنید و از منوی باز شده استفاده کنید.

Status bar Osnap

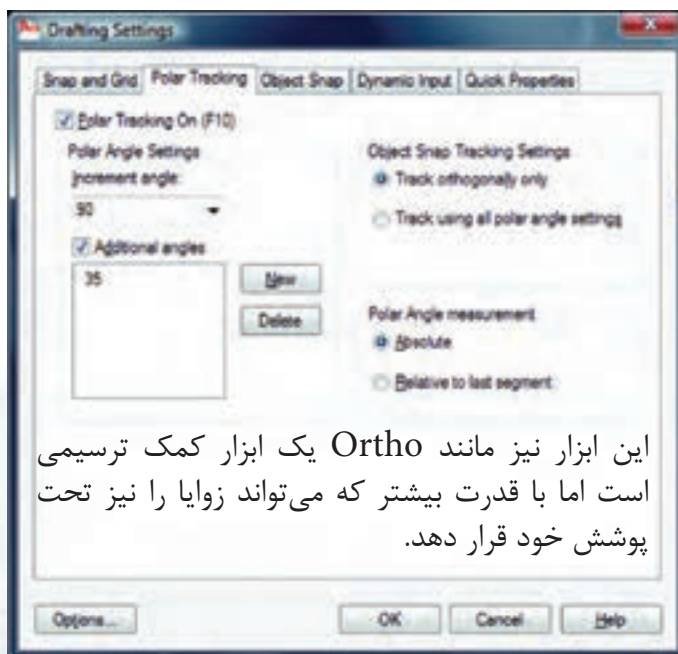
Press Shift while right-clicking in the drawing area and choose Osnap Settings.

در زمان ترسیم می‌توانید کلید Shift را پایین نگه داشته کلید راست ماوس را فشار دهید و از منوی باز شده استفاده کنید.

right-clicking in the drawing area and choose Snap Overrides

ORTHO	عمودکش
Toolbar: Status bar ➤ Ortho	
Command entry: ortho	
F8 = Ortho On or Off	

- با استفاده از این ابزار مکان‌نمای شما فقط به‌صورت افقی و عمودی حرکت می‌کند.

استفاده از این ابزار برای ترسیم خط‌های عمود بر هم مانند ترسیم پلان بسیار مفید و سریع می‌باشد.

فعال و غیر فعال کردن Ortho با کلید F۸ انجام می‌شود.

Ortho در راستای Z نیز مانند راستای X و Y عمل می‌کند.

این ابزار نیز مانند Ortho یک ابزار کمک ترسیمی است اما با قدرت بیشتر که می‌تواند زوایا را نیز تحت پوشش خود قرار دهد.

- Increment Angle

زاویه‌های آماده برای ردیاب قطبی که می‌توان انتخاب کرد.

- Additional Angles

در این بخش می‌توانید زاویه‌های دلخواه که در بخش قبلی وجود نداشت را اضافه کنید.

- List of Angles

در این قسمت زاویه‌هایی که به دلخواه اضافه کرده‌اید، قابل رؤیت می‌باشد.

– New

با استفاده از این گزینه می‌توانید زاویه‌های جدید را اضافه کنید.

– Delete

با استفاده از این گزینه زاویه‌های اضافه شده را می‌توانید حذف کنید.

– Track Orthogonally Only

این گزینه حالت پیش‌فرض را برای Object Snap Tracking در نظر می‌گیرد که در آن مکان‌یابی فقط به‌صورت افقی یا عمودی صورت می‌گیرد.

– Track Using All Polar Angle Settings

در این قسمت می‌توانید زاویه‌های Object Snap Tracking را با زوایه‌های ردیاب قطبی همراه کنید.

– Absolute

در صورت فعال بودن این گزینه مبنای محاسبات زاویه در Polar حالت مطلق در نظر گرفته می‌شود.

– Relative to Last Segment

با استفاده از این گزینه می‌توان مبنای محاسبات زاویه در Polar را آخرین پاره خط ترسیم شده در نظر گرفت.

با استفاده از این دو دستور مکان نما روی نقاط شبکه بندی مشخصی پرش می کند و قفل می شود.

Snap X Spacing

فاصله‌های پرش افقی مکان‌نما

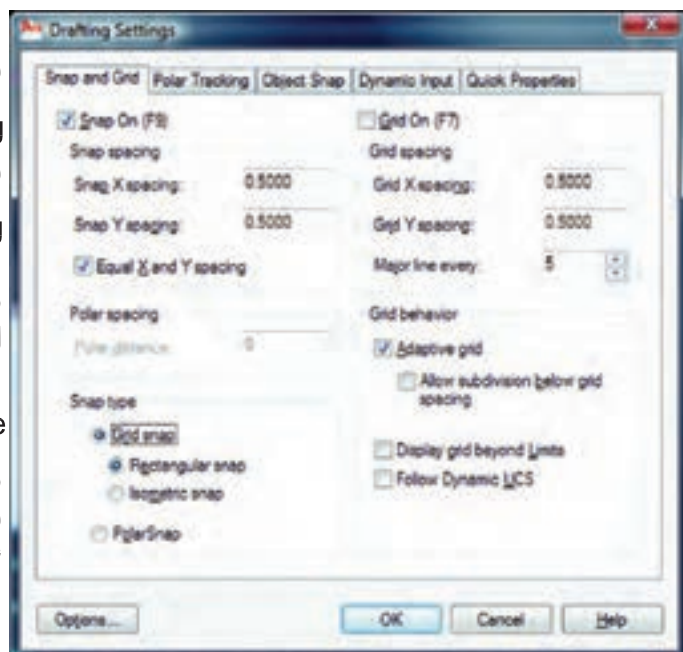
Snap Y Spacing

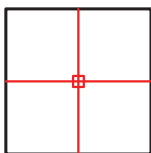
فاصله‌های پرش عمودی مکان‌نما

Equal X and Y Spacing

زمانی که این گزینه فعال باشد، فاصله‌های پرش افقی و عمودی مساوی در نظر گرفته می‌شود.

Polar Distance

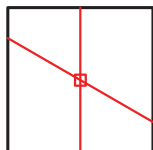
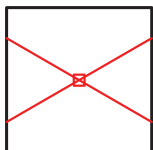
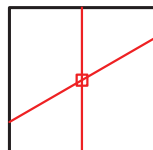
زمانی‌که ردیاب قطبی فعال باشد می‌توان فاصله‌های پرش را برای Polar در نظر گرفت. این گزینه در پایین همین جدول یعنی Polar Snap می‌باشد.

— Grid Snap

این گزینه پیش‌فرض سیستم بوده و زمانی‌که فعال باشد دو گزینه زیر نیز فعال است.

Standard Snap

— Rectangular Snap

حالت پیش‌فرض بوده و در این حالت مکان‌نما مانند شکل روبه‌رو است و نقاط شبکه‌بندی نسبت به هم حالت مربع یا مستطیل دارند.

— Isometric Snap

در این حالت مکان‌نما تبدیل به حالت ایزومتریک می‌شود و می‌توانید ترسیم‌های ایزومتریک را انجام دهید.

Left Isoplan

Top Isoplan

Right Isoplan

*توجه : زمانی که این حالت را انتخاب می‌کنید زیر دستور Isocircle به دستور بیضی اضافه می‌شود.

— Ctrl + E = F5

برای تعویض حالت مکان‌نما برای ترسیم وجه سمت راست و چپ و بالای ترسیم‌های ایزومتریک می‌توانید از این کلیدها کمک بگیرید.

— PolarSnap

زمانی‌که این گزینه فعال باشد Snap از Polar تبعیت می‌کند و فواصل پُرشده را می‌توانید در قسمت Polar Spacing تنظیم کنید.

— Grid X Spacing

تنظیم فاصله‌های افقی نقاط شبکه‌بندی

— Grid Y Spacing

تنظیم فاصله‌های عمودی نقاط شبکه‌بندی

- با استفاده از این دستور می‌توانید یک محدوده چهار گوش را برای ترسیم‌های خود معرفی کنید. اگر این دستور فعال باشد شما نمی‌توانید خارج از محدوده تعیین شده ترسیمی انجام دهید.

*توجه: اگر می‌خواهید چند شیت نقشه را در کنار هم قرار دهید، بهتر است این دستور فعال نباشد.

۱- اجرای دستور: .... Command: limits

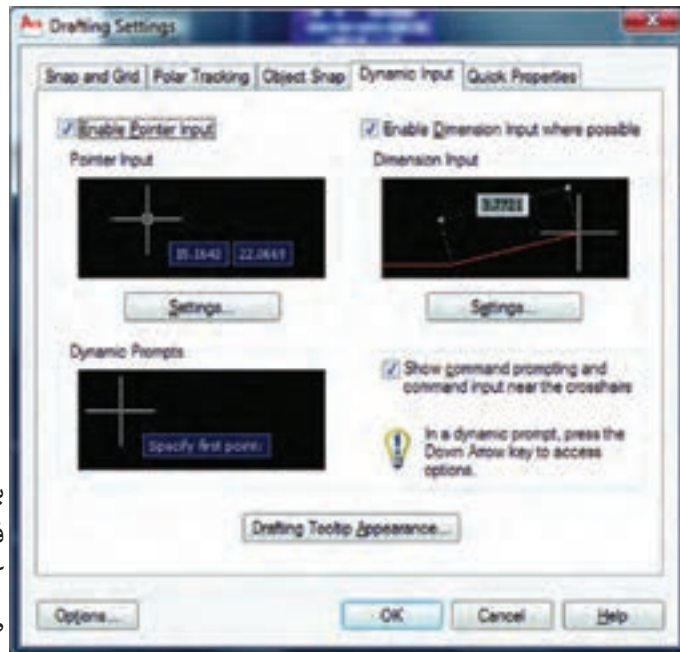
ارائه گزارش راه اندازی مجدد محدوده .... Reset Model space limits:

Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>:

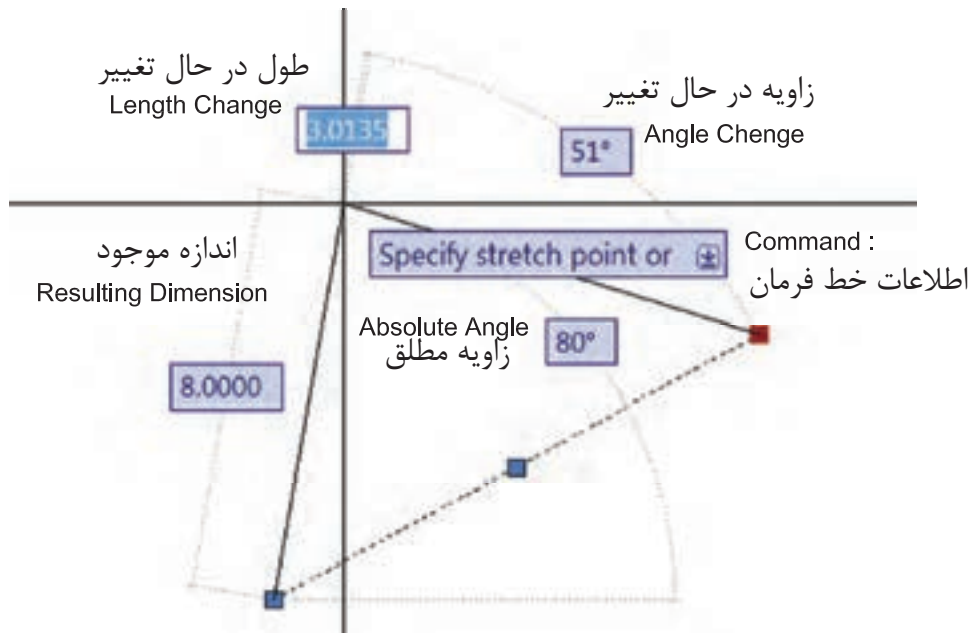
۲- مشخص کردن گوشه پایین سمت چپ محدوده

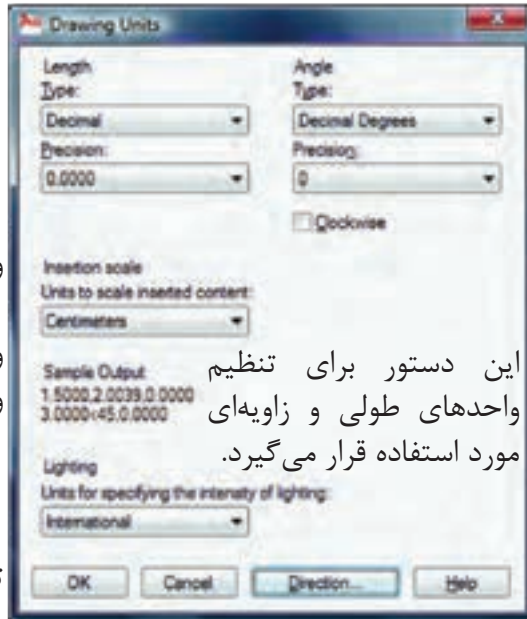
۳- مشخص کردن گوشه بالا سمت راست محدوده

Specify upper right corner <12.0000,9.0000>:

با استفاده از گزینه On و Off می توانید محدوده را فعال یا غیر فعال کنید. اگر محدوده را فعال کردید حتما یک بار از دستور Zoom Extend استفاده کنید.

ورودی اطلاعات به‌صورت پویا

با استفاده از این ابزار کمکی می‌توانید خط فرمان یا Command Line را به‌کلی حذف کنید. چون این ابزار اطلاعات خط فرمان را به صفحه ترسیم منتقل می‌کند.

*توجه : زمانی‌که ابزار Dynamic Input فعال باشد، پیش‌فرض این دستور حالت نسبی است. پس برای ترسیم در حالت نسبی لازم نیست از علامت @ استفاده کنید و به همین علت اگر بخواهید ترسیمی در حالت مطلق داشته باشید حتماً باید قبل از ورود اطلاعات به‌صورت مطلق از علامت # استفاده کنید.

*توجه : در قسمت سربرگ Dynamic Input می‌توانید تنظیم‌های دلخواه انجام دهید.
– در AutoCAD ۲۰۱۰ ابزار Dynamic Input به‌صورت پیش‌فرض فعال می‌باشد.

این دستور برای تنظیم واحدهای طولی و زاویه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد.

Length

واحدهای طول

Type

واحد معماری – واحد دهدهی – واحد مهندسی – واحد کسری – واحد علمی

Architectural ,Decimal ,Engineering ,Fractional, and Scientific .

Precision

تنظیم دقت بعد از اعشار از یک تا هشت رقم.

– Angle

واحدهای زاویه

– Type

واحد نقشه‌برداری، واحد درجه/ دقیقه/ ثانیه، واحد گراد و رادیان ، واحد دهدهی

decimal degrees ,grads and radians ,The degrees/minutes/seconds ,Surveyor's :

– Precision

تنظیم دقت بعد از اعشار از یک تا هشت رقم

– Clockwise

با فعال شدن این گزینه جهت چرخش زاویه‌ها موافق با جهت حرکت عقربه‌های ساعت می‌شود. در حالی‌که پیش‌فرض سیستم خلاف این موضوع می‌باشد.

– Insertion Scale

این گزینه مربوط به واحد مواردی می‌باشد که از بیرون وارد AutoCAD می‌شود.

– Lighting

تنظیم شدت نور با استفاده از استانداردهای موجود در این قسمت.

– Direction

با استفاده از این گزینه می‌توانید شروع زاویه صفر را تغییر دهید.

با استفاده از جدول روبرو می توانید جهت مورد نیاز را انتخاب کنید.

فرمان‌های آرایشی و پیرایشی

در این قسمت با چگونگی تغییر و اصلاح موضوع‌های ترسیم شده آشنا خواهید شد. در واقع ترسیم‌ها به تنهایی کامل نیستند و با دستورهای موجود در این قسمت کامل می‌شوند. به‌طور مثال شاید شما در ترسیم یک نقشه از دستور ترسیم خط یک‌بار استفاده کنید ولی با استفاده از دستورهایی مانند Copy یا Offset و Mirror آن را چند بار به شکل‌های مختلف تکرار خواهید کرد.

تقریباً اولین پرسش همه این دستورها مشابه بوده و از کاربر می‌خواهد که موضوع مورد بحث را انتخاب کند یعنی (Select Object). پس لازم است قبلاً، روش‌های انتخاب موضوع را به‌خوبی یادگرفته باشید.

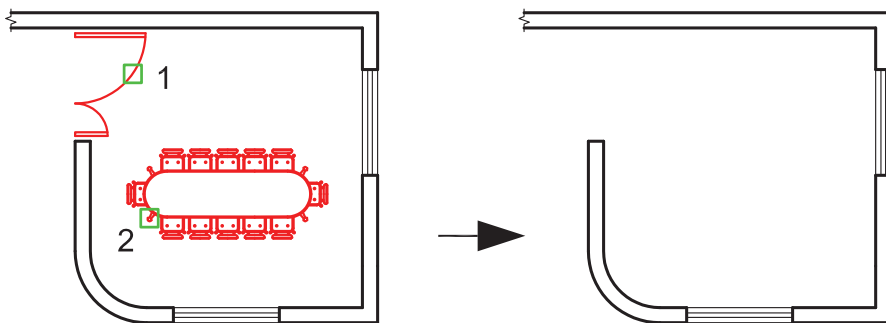
همه این دستورها در منوی Modify یا در Modify Panel موجود می باشد.

این دستور به یکی از روش‌های روبرو قابل اجرا می باشد.

۱- اجرای دستور: .... Command: ERASE

۲- انتخاب اولین موضوع (کلیک روی موضوع) .... Select objects: 1 found

۳- انتخاب دومین موضوع .... Select objects: 1 found, 2 total

۴- تأیید انتخاب‌ها با فشردن کلید اینتر .... Select objects:

دستور Oops می‌تواند آخرین موضوع حذف شده توسط دستور Erase را بازیابی و به صفحه ترسیم برگرداند، و مقدار زمان گذشته از استفاده از دستور Erase روی این موضوع اثری ندارد.

با این دستور می‌توانید یک یا چند نسخه از موضوع انتخاب شده را کپی کنید.

این دستور با یکی از روش‌های روبه‌رو قابل اجرا است.

کپی یا نسخه برداری از موضوع‌ها Copy

Ribbon :Home tab ➤ Modify panel ➤ Copy

Menu :Modify ➤ Copy

Toolbar :Modify

Shortcut menu :Select the objects to copy , and right-click in the drawing area . Click Copy Selection.

Command entry :copy or co

۱- اجرای دستور: .... Command: COPY

۲- انتخاب موضوع یا موضوع‌ها (روش‌های انتخاب موضوع) .... Select objects : 1 found

۳- تأیید انتخاب‌ها با فشردن کلید اینتر .... Select objects :

ارائه گزارش از تنظیم دستور کپی .... Current settings : Copy mode = Multiple

Specify base point or [Displacement / mOde] < Displacement>:

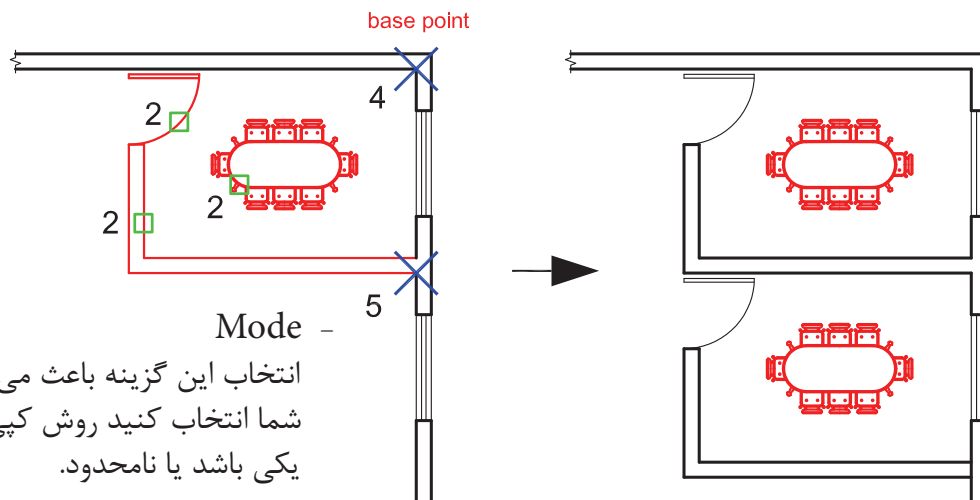
۴- انتخاب یک نقطه به‌عنوان مبنای حرکت

Specify second point or < use first point as displacement >:

۵- انتخاب نقطه دوم به‌عنوان نقطه درج کپی

Specify second point or [Exit / Undo] < Exit >:

چون پیش‌فرض دستور گزینه Multiple می‌باشد یعنی کپی نامحدود، پس نقطه دوم هر بار پرسیده می‌شود و شما می‌توانید نقطه‌های زیادی را به‌عنوان نقطه درج مشخص کنید.

- Mode

انتخاب این گزینه باعث می‌شود تا شما انتخاب کنید روش کپی کردن یکی باشد یا نامحدود.

با این دستور می‌توانید موضوع یا موضوع‌های انتخاب شده را در صفحه ترسیم جابه‌جا کنید.

این دستور با یکی از روش‌های روبرو قابل اجرا است.

Move جابه‌جا کردن موضوع‌ها

Ribbon :Home tab ➤ Modify panel ➤ Move

Menu :Modify ➤ Move

Toolbar :Modify

Shortcut menu :Select the objects to move ,
and right-click in the drawing area .
Click Move.

Command entry :move or m

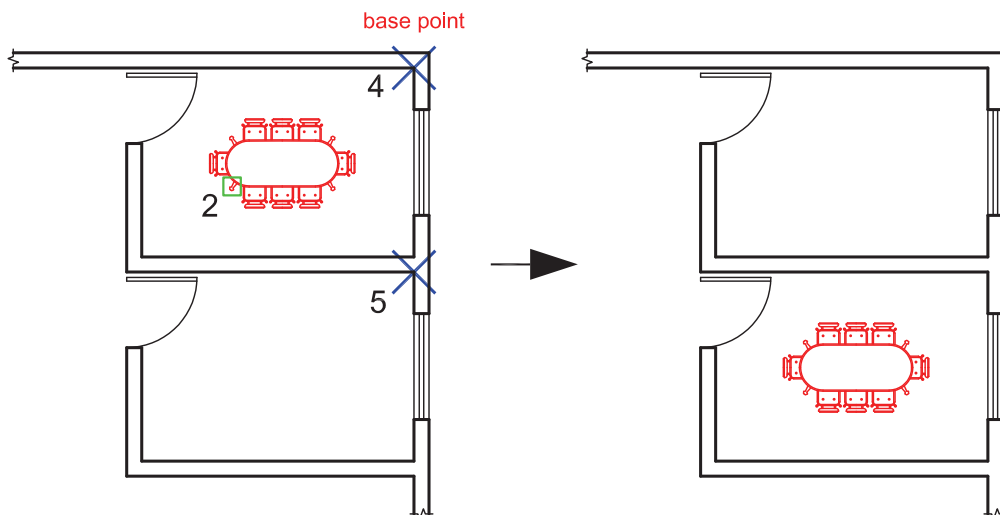
Command: MOVE .... ۱- اجرای دستور

Select objects : 1 found .... ۲- انتخاب موضوع یا موضوع‌ها (روش‌های انتخاب موضوع)

Select objects : .... ۳- تأیید انتخاب یا انتخاب‌ها با فشردن کلید اینتر

Specify base point or [Displacement] < Displacement>:

۴- انتخاب یک نقطه به‌عنوان مبنای جابه‌جایی

Specify second point or < use first point as displacement >:

۵- انتخاب نقطه دوم به‌عنوان نقطه مقصد

در نقشه، ساختمان‌هایی مانند مساجد، هتل‌ها و مدارس که قسمتی از ساختمان قرینه قسمت دیگر می‌باشد، می‌توان از این دستور استفاده کرد.

قوانین آینه تخت در این دستور مصداق دارد.

۱- اجرای دستور: .... Command: MIRROR

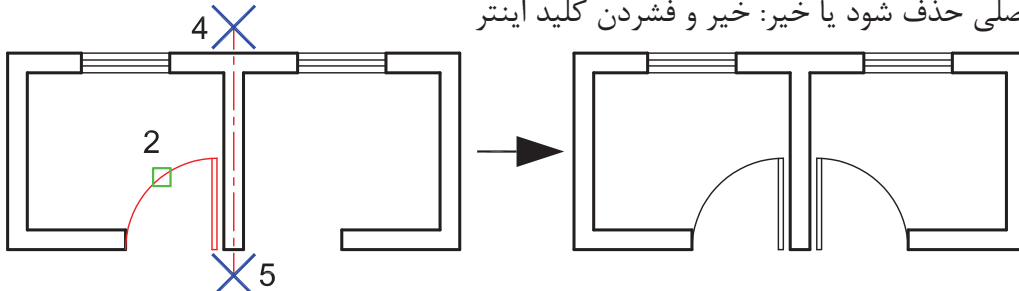
۲- انتخاب موضوع یا موضوع‌ها .... Select objects : 1 found

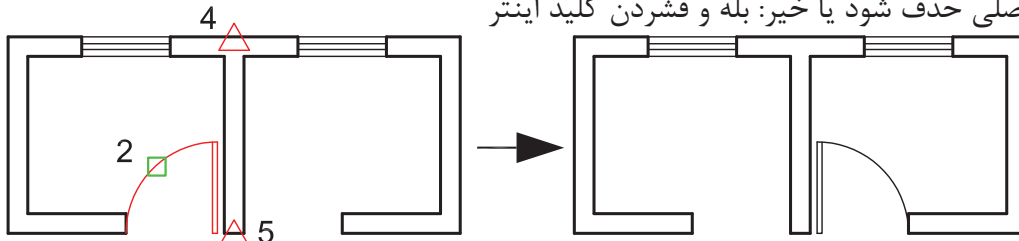
۳- تأیید انتخاب‌ها با فشردن کلید اینتر .... Select objects :

۴- مشخص کردن اولین نقطه از خط آینه .... Specify first point of mirror line:

۵- مشخص کردن دومین نقطه از خط آینه .... Specify second point of mirror line:

Erase source objects ? [Yes/ No] <N>:

۶- آیا موضوع اصلی حذف شود یا خیر: خیر و فشردن کلید اینتر

Erase source objects ? [Yes/No] <Y>:

۷- آیا موضوع اصلی حذف شود یا خیر: بله و فشردن کلید اینتر

متغیر سیستمی در مورد آینه شدن نوشته‌ها .... Command: mirrtext

این متغیر بین دو عدد صفر و یک می‌باشد. .... Enter new value for MIRRTEXT <0>: 1

R3 +12V 10k
MIRROR قبل از

R3 12V+ 10k
MIRROR بعد از
MIRRTEXT = 1

R3 +12V 10k
MIRROR بعد از
MIRRTEXT = 0

با استفاده از این دستور می‌توانید موضوع‌های انتخاب شده را دور یک نقطه دوران دهید.

این دستور با استفاده از یکی از روش‌های روبرو قابل اجرا می‌باشد.

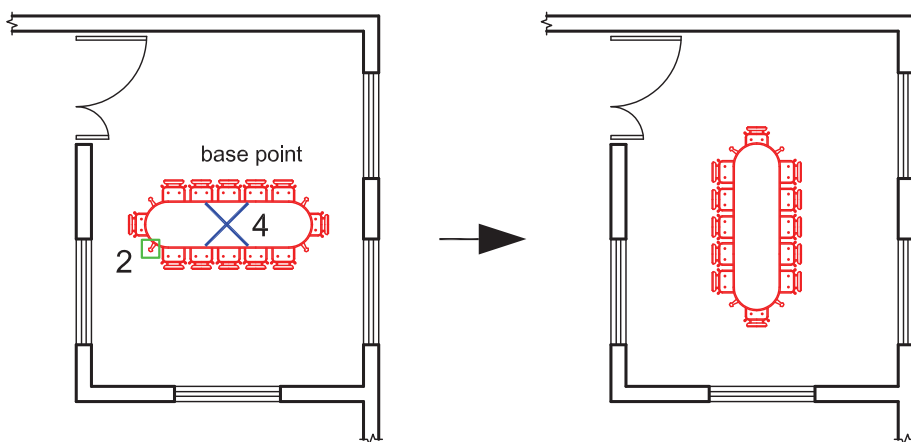
۱- اجرای دستور .... Command: ROTATE

Current positive angle in UCS : ANGDIR = counterclockwise ANGBASE =0
ارائه گزارش در مورد جهت دوران و مرجع دوران

۲- انتخاب موضوع یا موضوع‌ها .... Select objects : Specify opposite corner : 1 found

۳- تأیید انتخاب با فشردن کلید اینتر .... Select objects :

۴- انتخاب یک نقطه به‌عنوان مرکز دوران .... Specify base point :

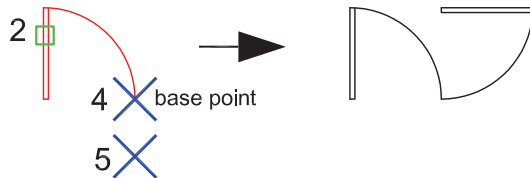
۵- وارد کردن زاویه دوران .... Specify rotation angle or [Copy / Reference] <0>: 90

ANGDIR = counterclockwise   ANGBASE =0
جهت دوران خلاف عقربه‌های ساعت مثبت ، مرجع شروع زاویه دوران

این دو متغیر را می‌توانید از طریق Command و یا از طریق دستور Unit تغییر دهید.

– Copy

با استفاده از این گزینه می‌توانید یک کپی از شکل اصلی را دوران دهید.

Specify rotation angle or [Copy/Reference] <0 >: C Rotating a copy of the selected objects.
دوران یک کپی از موضوع انتخاب شده

Specify rotation angle or [Copy/Reference] <270>: .... وارد کردن زاویه دوران

مثال :

– Reference

این گزینه برای تغییر مرجع دوران موضوع‌ها هنگام اجرای دستور می‌باشد.

Command: ROTATE .... ۱- اجرای دستور:
Current positive angle in UCS: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0
ارائه گزارش از متغیرهای این دستور

Select objects: 1 found .... ۲- انتخاب موضوع

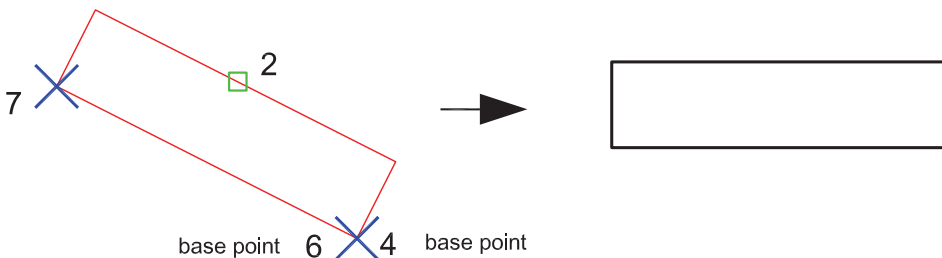
Select objects: .... ۳- تأیید انتخاب با فشردن کلید اینتر

Specify base point: .... ۴- انتخاب مرکز دوران

Specify rotation angle or [Copy/Reference] <0 >: R .... ۵- انتخاب گزینه تغییر مرجع

Specify the reference angle <0>: .... ۶- انتخاب دوباره مرکز دوران

Specify second point: .... ۷- انتخاب نقطه دوم (این نقطه می‌تواند بین نقطه ۶ و ۷ باشد)

Specify the new angle or [Points] <0>: 0 .... ۸- وارد کردن زاویه دوران

– Points

با استفاده از این گزینه می‌توانید به‌جای وارد کردن زاویه دوران از دو نقطه مشابه روی نقشه استفاده کنید.

با استفاده از این دستور می‌توانید از موضوع اصلی، کپی موازی تهیه کنید.
این دستور برای ترسیم پلان، کاربرد زیادی دارد.
با استفاده از یکی از روش‌های روبرو می‌توانید این دستور را اجرا کنید.
لازم به ذکر است که این دستور در مورد دایره و بیضی روی شعاع آن اثر می‌گذارد.

۱- اجرای دستور: .... Command: OFFSET

Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE =0

ارائه گزارش از تنظیمهای این دستور

Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <Through>: 2

۲- وارد کردن فاصله کپی موضوع

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

۳- در این حالت یک موضوع را انتخاب کنید (انتخاب در این دستور تنها از روش Single می باشد).

Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>:

۴- در این مرحله باید در جهت یا سمتی که می‌خواهید موضوع کپی شود کلیک کنید.

Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>:

۵. دوباره می‌توانید موضوعی را جهت کپی کردن انتخاب کنید.

– Through

این گزینه که پیش‌فرض نیز می‌باشد، بدون درخواست فاصله اجازه می‌دهد شما به دفعات موضوع‌ها را انتخاب کنید.

– Erase

این گزینه از شما می‌پرسد که بعد از کپی شدن، موضوع اصلی حذف شود یا خیر.

Layer

پس از اجرای این گزینه پیغام زیر ظاهر می‌شود.

Enter layer option for offset objects [Current/Source] <Current>:

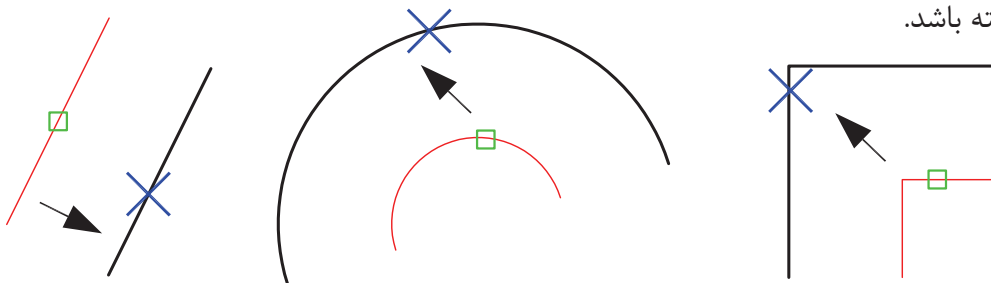
– Current

این گزینه باعث می‌شود موضوع کپی شده در لایه جاری قرار گیرد.

– Source

این گزینه باعث می‌شود موضوع کپی شده در لایه موضوع اصلی ایجاد شود.

– Multiple

با استفاده از این گزینه می‌توانید با کلیک‌های متوالی کپی‌های موضوع اصلی را با همان فاصله تعیین شده اولیه به تعداد زیاد داشته باشد.

با استفاده از این دستور می‌توانید موضوع‌ها را در جهتی که می‌خواهید بکشید یا فشرده کنید.

۱- اجرای دستور: .... Command: STRETCH

Select objects to stretch by crossing-window or crossing-polygon...

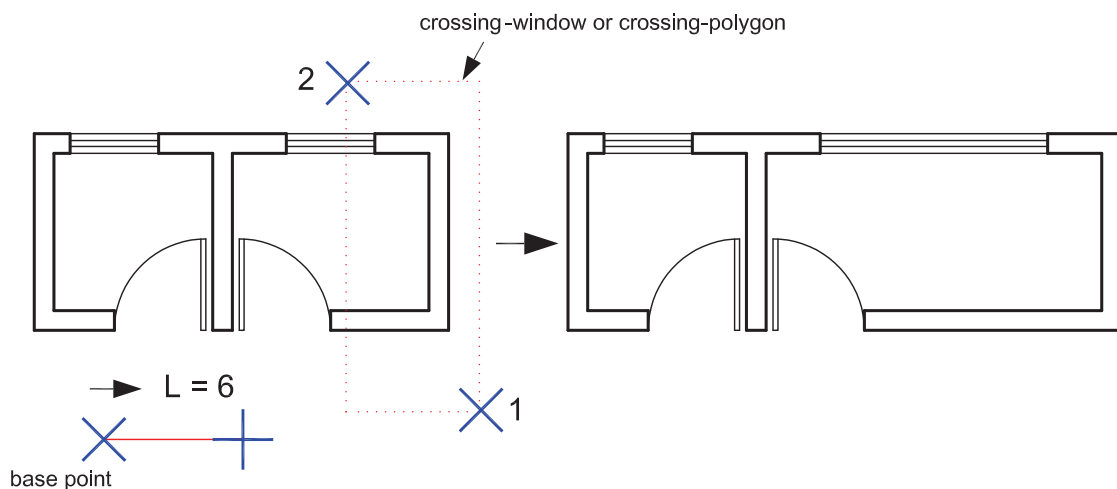
تنها راه انتخاب موضوع در این دستور Crossing-window or Crossing – Polygon می‌باشد.

۲- انتخاب موضوع........ Select objects: Specify opposite corner: 1 found

۳- تأیید انتخاب با استفاده از فشردن کلید اینتر........ Select objects:

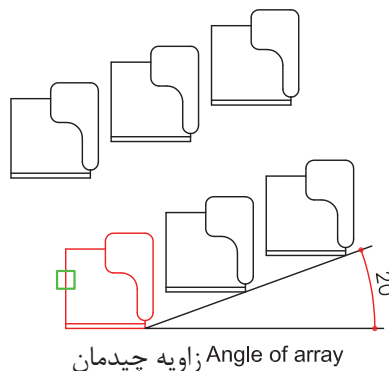
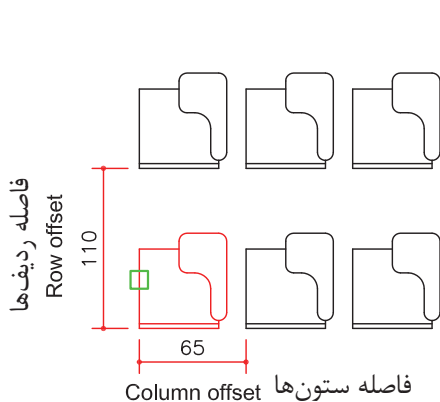
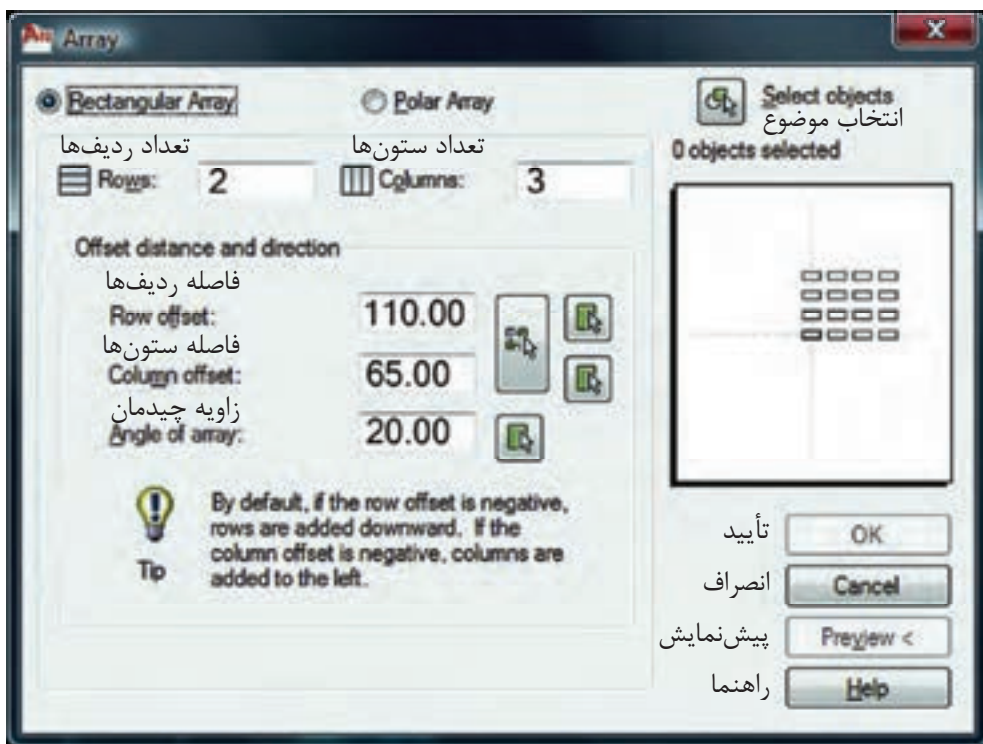
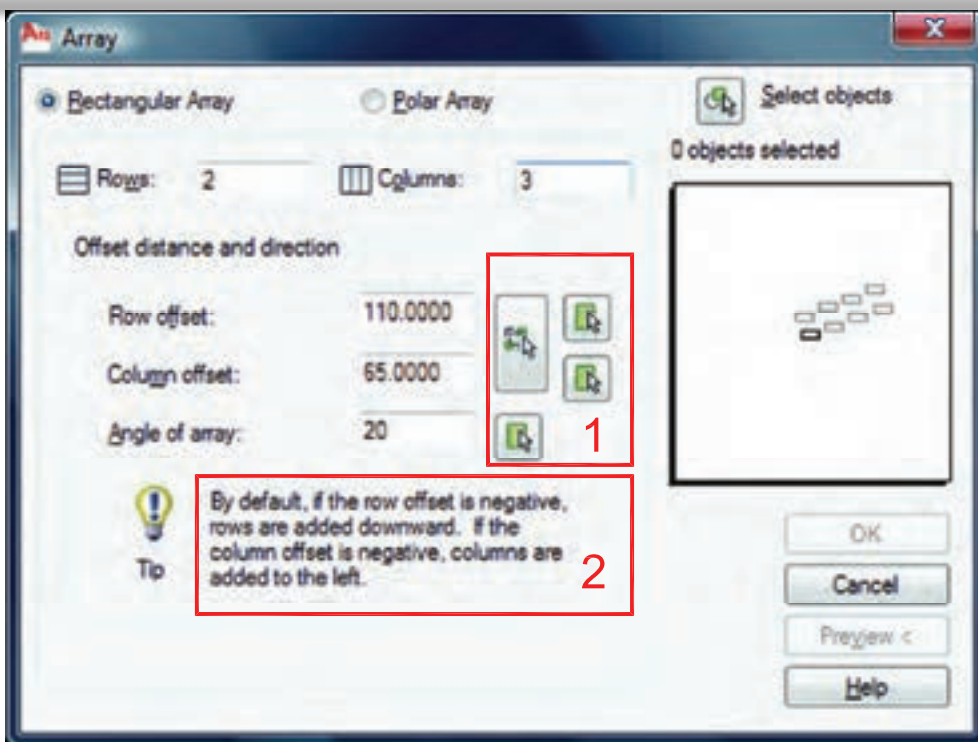
۴- مشخص کردن نقطه مبنا .... Specify base point or [Displacement] <Displacement>:

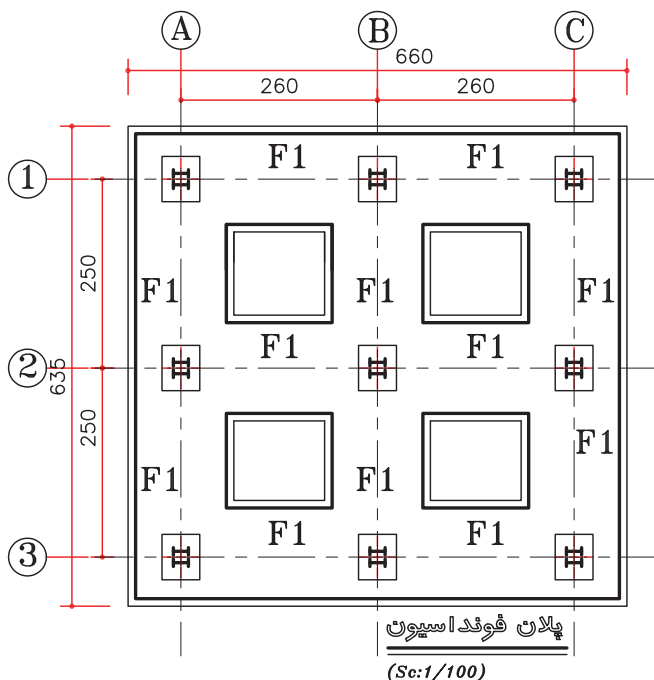
Specify second point or <use first point as displacement>: 6

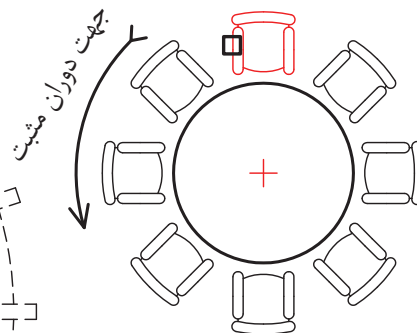
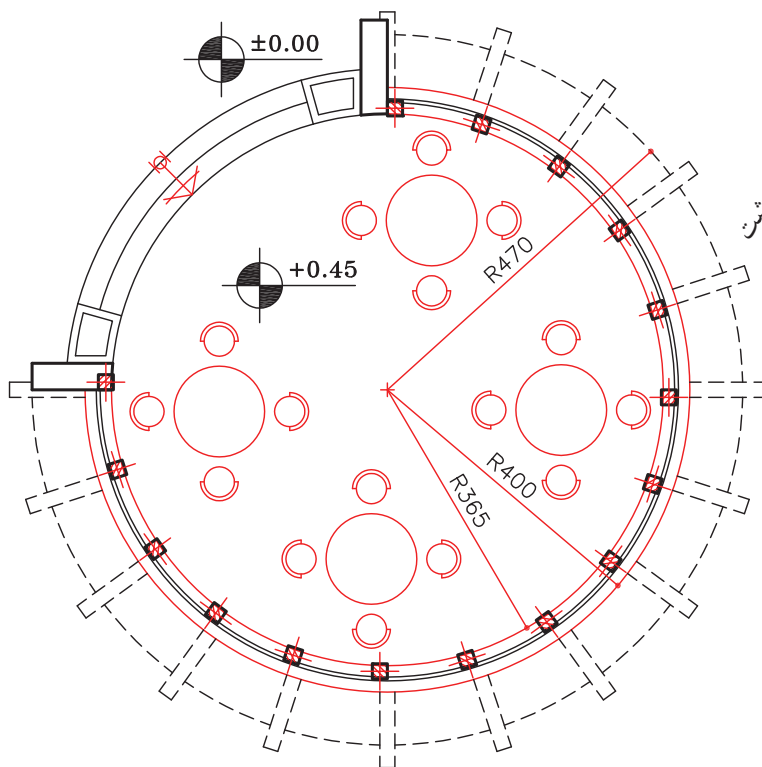
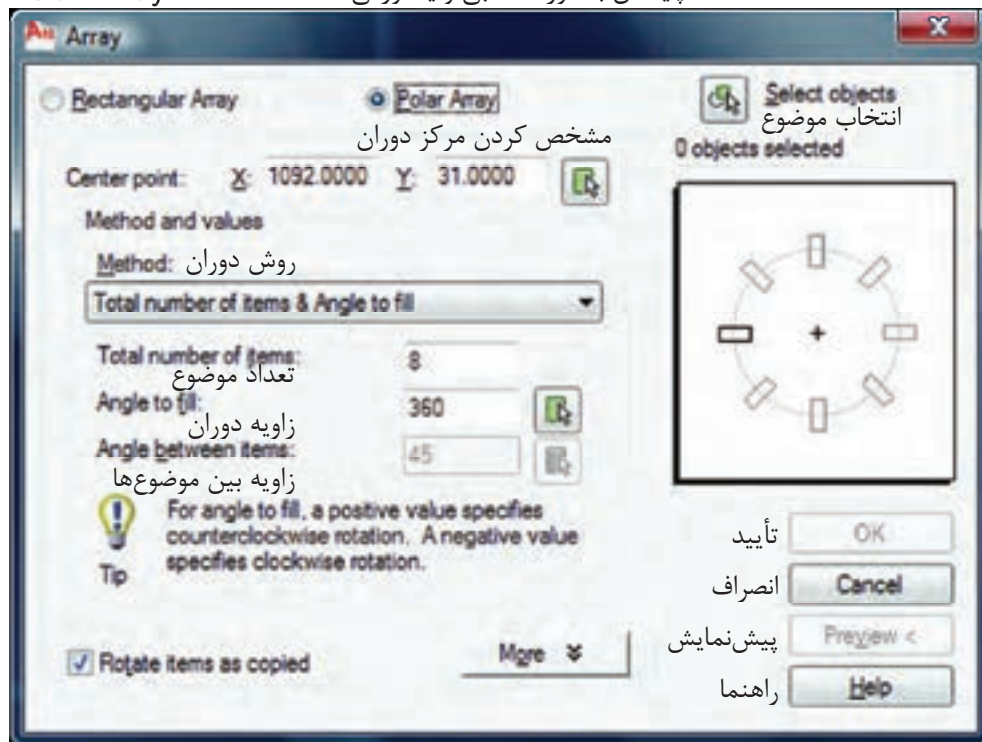
۵- مشخص کردن نقطه دوم یا وارد کردن طول در جهتی که می‌خواهید.

در این دستور اگر همه موضوع‌ها درون پنجره انتخاب قرار گیرند این دستور معادل دستورMove عمل می‌کند.

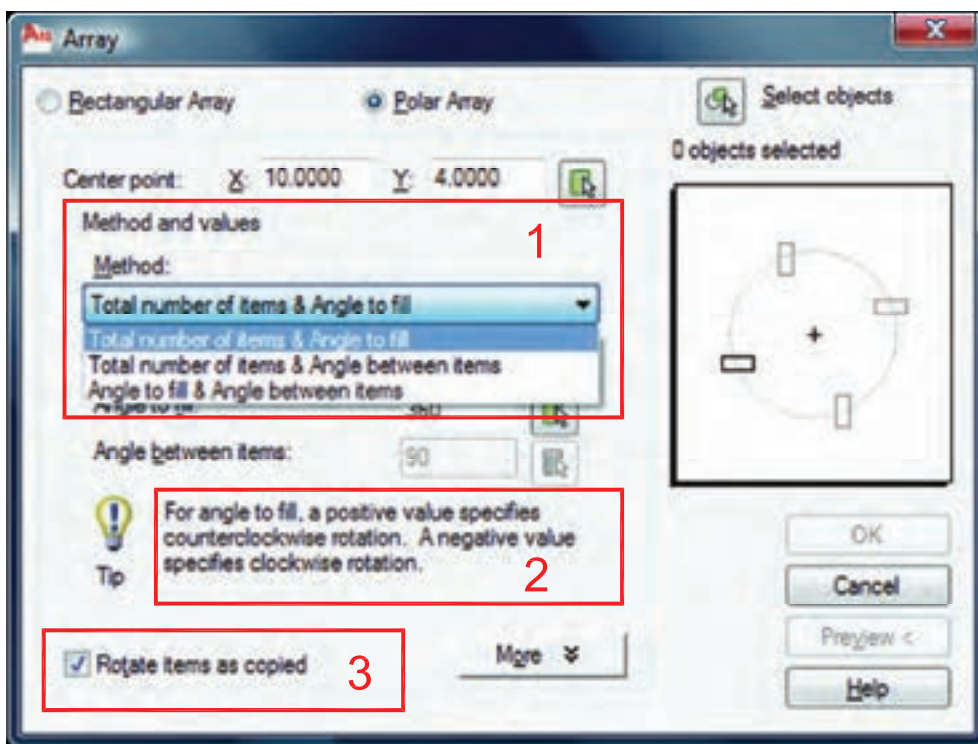
با استفاده از این دستور می‌توانید کپی‌های منظم به‌صورت سطری و ستونی و یا دورانی ایجاد کنید.
با اجرای دستور، کادری مطابق شکل زیر باز می‌شود که شامل دو گزینه Rectangular و Polar می‌باشد.

اجرای دستور: .... Command: ARRAY

چیدمان به‌صورت سطری و ستونی Rectangular Array

1 با استفاده از این دکمه‌ها می‌توانید به‌جای وارد کردن فاصله ردیف‌ها و ستون‌ها و زاویه چیدمان از ماوس کمک گرفته و نقاط یا همان فاصله یا زاویه را از روی نقشه برداشت یا انتخاب کنید.

2 اگر شما فاصله ردیف‌ها را به‌صورت یک عدد منفی وارد کنید چیدمان به‌سمت پایین انجام می‌شود و اگر فاصله ستون‌ها را عدد منفی وارد کنید چیدمان به‌سمت چپ تشکیل می‌شود.

به پلان فونداسیون روبرو نگاه کنید یک تمرین عملی از کاربرد این دستور در چیدمان صفحه‌های ستون می‌باشد.

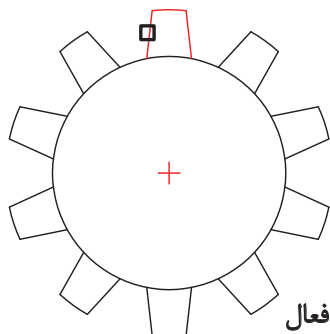
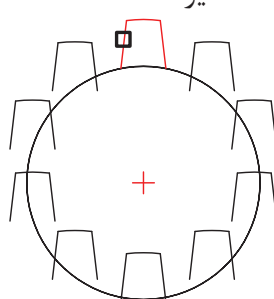
Polar Array چیدمان به‌صورت قطبی و یا دورانی

به پلان مقابل نگاه کنید.
برای ترسیم این پلان کارآیی دستور چیدمان به‌صورت قطبی را می‌بینید. ستون‌ها، پنجره‌ها، سرستون‌ها و صندلی‌ها همه با استفاده از این دستور ترسیم شده است.

1

Total Number of Items
روش وارد کردن تعداد موضوع‌ها
Angle to Fill
روش وارد کردن زاویه دوران موضوع‌های انتخاب شده دور نقطه مرکزی.
Angle Between Items
روش وارد کردن زاویه بین دو موضوع

2

وارد کردن عدد مثبت جلوی زاویه باعث دوران خلاف عقربه‌های ساعت می‌شود و وارد کردن عدد منفی جلوی زاویه چیدمان، باعث چرخش موضوع‌ها در جهت عقربه‌های ساعت می‌شود.

3

Rotate Items as Copied
با فعال شدن این گزینه موضوع انتخاب شده در زمان چیدمان دور نقطه مرکزی نیز دوران داده می‌شود و اگر غیر فعال باشد خیر.

Rotate فعال   Rotate غیر فعال

با استفاده از این دستور می‌توانید موضوع‌های انتخاب شده را نسبت به دیگر موضوع‌ها کوچک یا بزرگ کنید. این دستور با یکی از روش‌های روبرو اجرا می‌شود.

۱- اجرای دستور: .... Command: SCALE

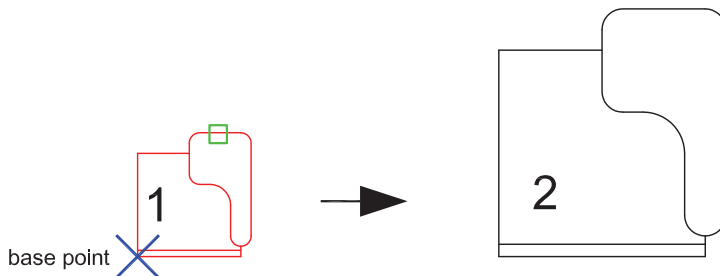
۲- انتخاب موضوع یا موضوع‌ها .... Select objects: 1 found

۳- تأیید انتخاب‌ها با فشردن کلید اینتر........ Select objects:

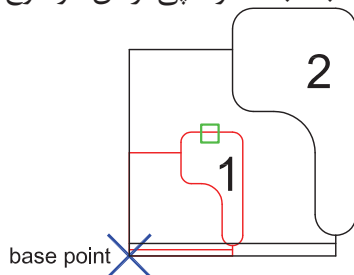
۴- مشخص کردن نقطه مبنا .... Specify base point:

(نقطه‌ای که تمام موضوع‌ها نسبت به آن نقطه کوچک و بزرگ می‌شوند.)

Specify scale factor or [Copy/Reference] <1.0000>: 2

۵- وارد کردن ضریب مقیاس (اتوکد به‌صورت پیش‌فرض موضوع اولیه را، یک در نظر می‌گیرد.)

انتخاب گزینه کپی .... Specify scale factor or [Copy/Reference] <2.0000>: C

Scaling a copy of the selected objects .

انتخاب این گزینه باعث می‌شود تا موضوع اولیه ثابت بماند و کپی از آن موضوع با مقیاس جدید ترسیم شود.

– Reference

تغییر مرجع این گزینه زمانی استفاده می‌شود که نخواهیم ضریب مقیاس را وارد کنیم و می‌خواهیم از اندازه‌ها یا ترسیم‌های درون نقشه استفاده کنیم.

۱- اجرای دستور: .... Command: SCALE

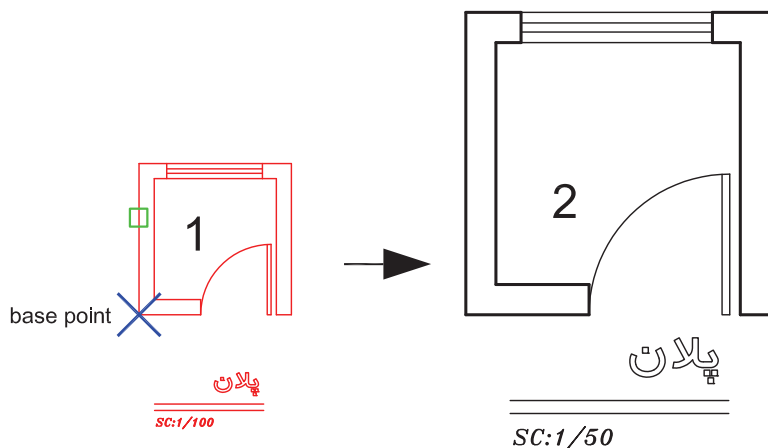
۲- انتخاب موضوع یا موضوع‌ها .... Select objects: 1 found

۳- تأیید انتخاب با فشردن کلید اینتر .... Select objects:

۴- مشخص کردن نقطه مبنا (کلیک) .... Specify base point:

۵- انتخاب گزینه تغییر مرجع .... Specify scale factor or [Copy/Reference] <1.5000>: R

۶- وارد کردن طول یا مقیاس فعلی .... Specify reference length <1.0000>: 1/100

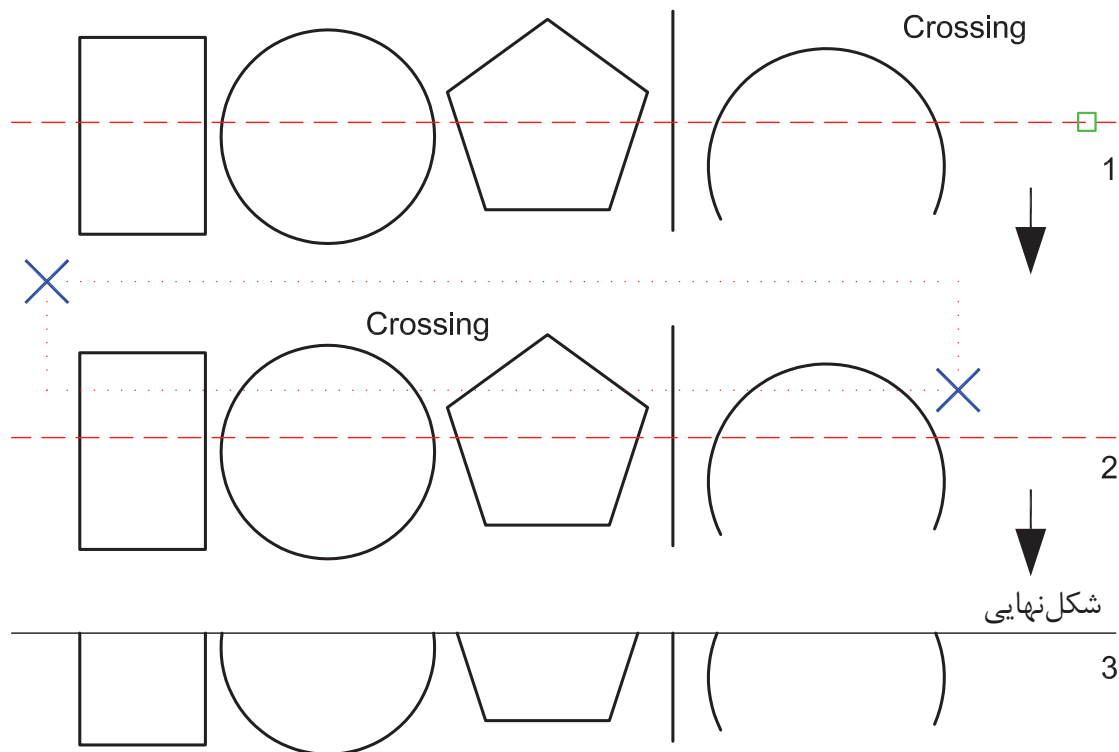
۷- وارد کردن طول یا مقیاس نهایی .... Specify new length or [Points] <1.0000>: 1/50

– Points

با استفاده از این گزینه می‌توانید به‌جای وارد کردن طول یا مقیاس نهایی از دو نقطه روی نقشه کمک بگیرید.

*توجه: در دستور مقیاس نمی‌توانید از عدد منفی استفاده کنید ولی می‌توانید از اعداد اعشاری یا کسری مانند مثال بالا استفاده کنید.

– وقتی عدد اعشاری یا کسری از ۱ کوچکتر باشد شکل حاصل نسبت به موضوع اولیه کوچکتر خواهد شد.

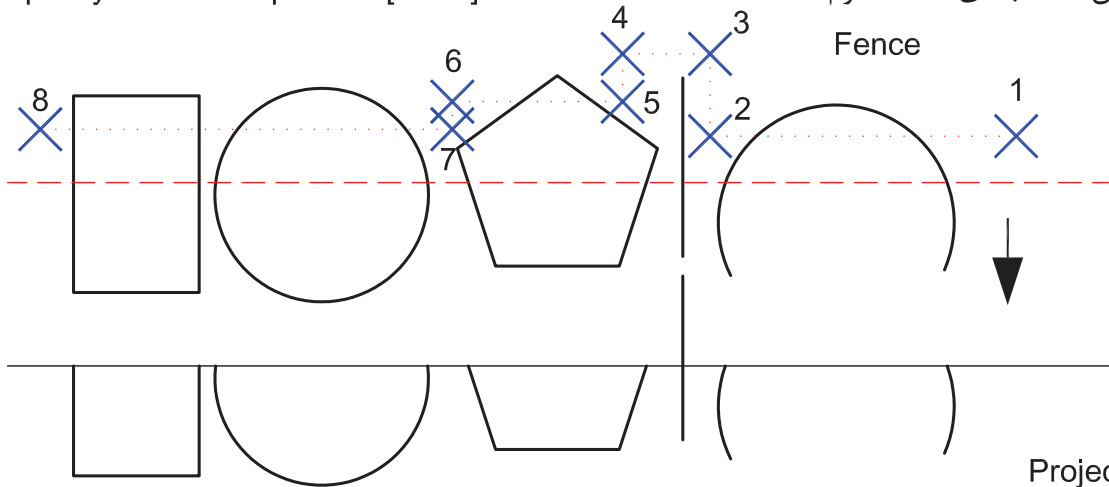
با استفاده از این دستور می‌توانید موضوع انتخابی خود را نسبت به یک مرز قطع کنید.
این دستور با استفاده از یکی از روش‌های روبرو قابل اجرا می‌باشد.

۱- اجرای دستور:	Command: TRIM
ارائه گزارش از متغیرهای تنظیم شده این دستور	Current settings: Projection=UCS, Edge=None
توضیح اتوکد در مورد انتخاب مرز	Select cutting edges ...
۲- انتخاب مرز بریدن	Select objects or <select all>: 1 found
۳- تأیید انتخاب با فشردن کلید اینتر	Select objects:
۴- انتخاب قسمتی که می‌خواهیم حذف شود. در این مرحله از روش‌های انتخابی روبرو می‌توانید استفاده کنید.	Select object to trim or shift-select to extend or [Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]:

– Fence

انتخاب گزینه Fence یا نرده ایی .... [Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]: f

مشخص کردن اولین نقطه از نرده .... Specify first fence point:

مشخص کردن نقطه بعدی (نقطه دوم) .... Specify next fence point or [Undo]:

مشخص کردن نقطه بعدی (نقطه سوم) .... Specify next fence point or [Undo]:

– Project

در مباحث سه بعدی توضیح داده خواهد شد.

– Edge

با استفاده از این گزینه پیغام زیر ظاهر خواهد شد.

انتخاب چگونگی مرز بریدن [Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]: e

Enter an implied edge extension mode [Extend/No extend] <No extend>:

– Extend

با انتخاب این گزینه موضوع انتخابی حتماً باید با مرز تقاطع داشته باشد.

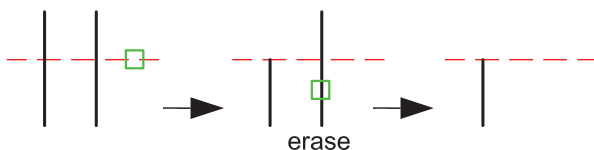
– No extend

با انتخاب این گزینه تقاطع‌های ظاهری که با موضوع فاصله هم دارند کافی است.

– eRase

با انتخاب این گزینه در زمان اجرای دستور می‌توانید موضوع یا موضوع‌های مختلف را پاک کنید.

[Fence/Crossing/Project/Edge/eRase/Undo]: r

Select objects to erase or <exit>: 1 found

*توجه : اگر بعد از اجرای دستور Trim یک بار کلید اینتر را فشار دهید همه موضوع‌های درون صفحه، مرز بریدن محسوب می‌شوند.

- با استفاده از این دستور می‌توانید موضوع انتخابی را تا مرزی که می‌خواهید امتداد دهید. منوط به اینکه زمان انتخاب موضوع به جهت رسیدن از وسط موضوع به‌سمت مرز انتخاب انجام شود.

*توجه: تنظیم‌های دستور Trim و Extend مشترک و مشابه می‌باشند.

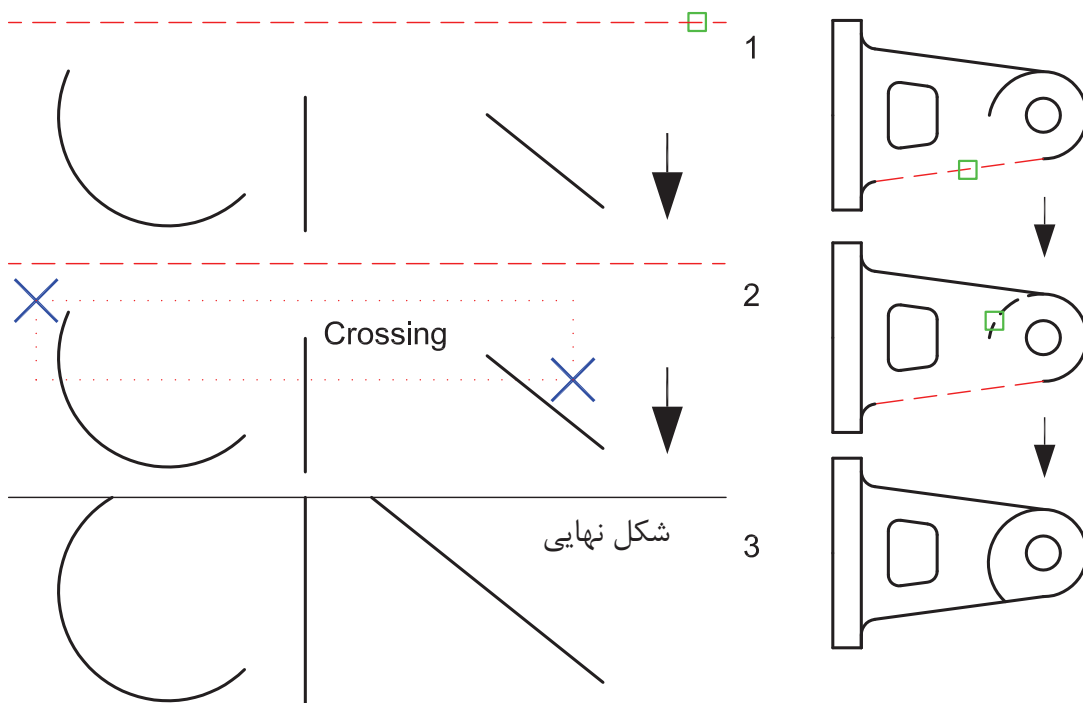
۱- اجرای دستور: .... Command: EXTEND

ارائه گزارش از متغیرهای تنظیم شده این دستور Current settings: Projection=UCS, Edge=None

توضیح اتوکد در مورد انتخاب مرز .... Select boundary edges ...

۲- انتخاب مرز رسیدن .... Select objects or <select all>: 1 found

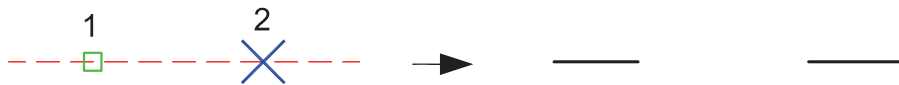
۳- تأیید انتخاب با فشردن کلید اینتر .... Select objects:

۴- انتخاب موضوعی که می‌خواهد به مرز برسد، می‌توانید از تمامی راه‌های انتخاب موضوع ذکر شده استفاده کنید. اگر در این حالت کلید Shift را پایین نگه دارید این دستور تبدیل به Trim می‌شود.

Select object to extend or shift-select to trim or [Fence/Crossing/Project/Edge/Undo]:

با استفاده از این دستور می‌توانید موضوع انتخابی را از یک یا دو نقطه بشکنید و به دو موضوع جداگانه تبدیل کنید.

اجرای دستور: .... Command: BREAK

۱- انتخاب موضوع (این نقطه، نقطه اول شکست محسوب می‌شود). .... Select object :

۲- انتخاب نقطه دوم شکست .... Specify second break point or [First point]:

First Point —

انتخاب این گزینه باعث می‌شود، نقطه اول را دوباره انتخاب کنید.

Specify second break point or [First point]: f

۱- انتخاب اولین نقطه شکست .... Specify first break point:

۲- انتخاب دومین نقطه شکست .... Specify second break point:

ایجاد شکست در یک نقطه

Break at Point

Command: _break Select object:

Specify second break point or [First point]: _f

Specify first break point:

Specify second break point: @

با استفاده از این دستور می‌توانید دو یا چند موضوع را به هم متصل و یکپارچه کنید، به شرط آنکه موضوع‌ها در یک راستا قرار گرفته باشند.

Command: JOIN .... ۱- اجرای دستور:

Select source object: .... ۲- انتخاب موضوع اول

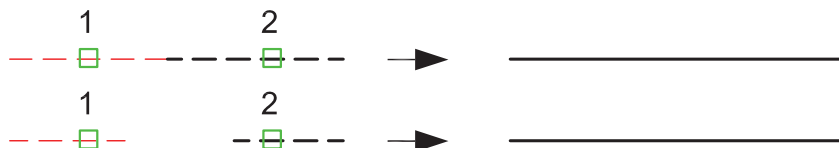
Select lines to join to source: 1 found .... ۳- انتخاب موضوع دوم

Select lines to join to source: در این مرحله، اگر موضوع دیگری هم موجود باشد، می‌توانید انتخاب کنید

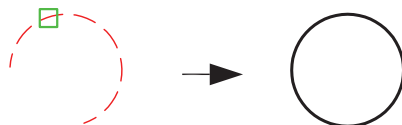
1 line joined to source .... گزارش یکپارچه سازی

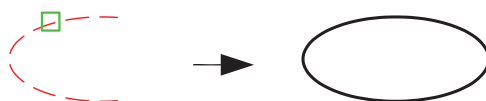
1 2

1 2

Command: JOIN .... ۱- اجرای دستور:

Select source object: .... ۲- انتخاب یک کمان

Select arcs to join to source or [cLose]: L .... ۳- تبدیل شدن کمان به یک دایره
Arc converted to a circle.

Command: JOIN .... ۱- اجرای دستور:

Select source object: .... ۲- انتخاب یک کمان بیضی

Select elliptical arcs to join to source or [cLose]: L
Ellipse successfully closed. ۳- تبدیل شدن کمان بیضی به یک بیضی کامل

با استفاده از این دستور می‌توانید بین دو خط که یکدیگر را قطع کرده‌اند و یا در فاصله‌ای دورتر یکدیگر را قطع می‌کنند، یک پخ ایجاد کنید.

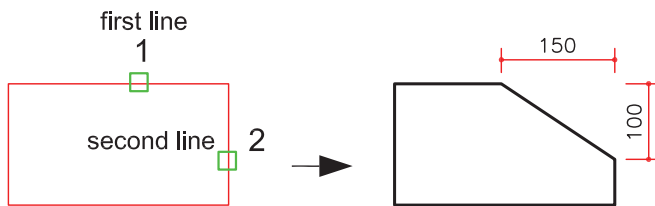
۱- اجرای دستور: .... Command: CHAMFER

(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 150.0000, Dist2 = 100.0000

ارائه گزارش از متغیرهای این دستور

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]:

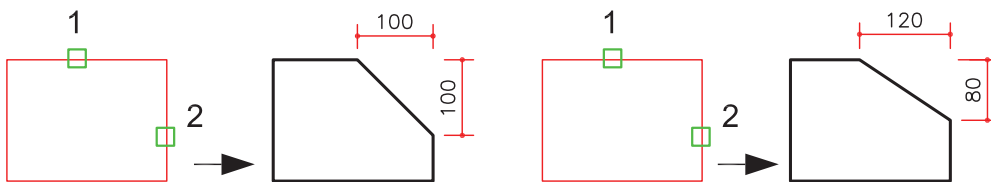
۲- انتخاب اولین ضلع یا خط

Select second line or shift-select to apply corner: .... ۳- انتخاب دومین ضلع یا خط

– Distance

با استفاده از این گزینه می‌توانید فاصله پخ روی ضلع اول و دوم را تعیین کنید.

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]: d

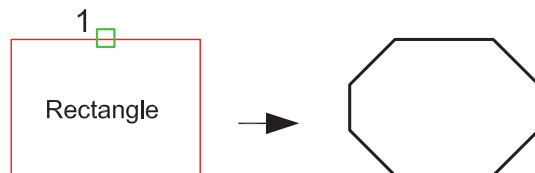
Specify first chamfer distance <15.0000>: 100 .... وارد کردن فاصله روی ضلع اول

Specify second chamfer distance <150.0000>: 100 .... وارد کردن فاصله روی ضلع دوم

– Polyline

با استفاده از این گزینه در صورتی‌که موضوع شما یکپارچه باشد می‌توانید پخ را روی همه گوشه‌ها اعمال کنید.

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]: P

Select 2D polyline: .... انتخاب موضوع یکپارچه

4 lines were chamfered .... ارائه گزارش از عملکرد دستور

– Angle

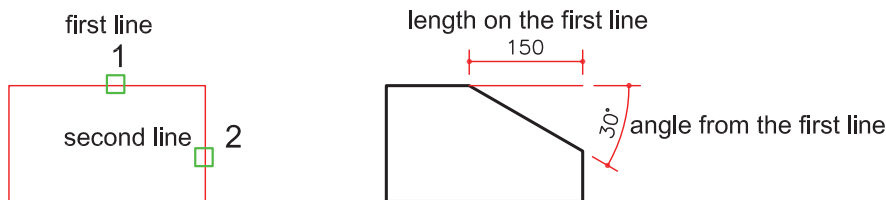
با استفاده از این گزینه می‌توانید طول یک ضلع و زاویه ضلع دوم نسبت به ضلع اول را وارد کنید.

ارائه گزارش از تنظیم‌های این دستور

Command: CHAMFER
(TRIM mode) Current chamfer Length = 15.0000, Angle = 30

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]: a انتخاب روش زاویه

Specify chamfer length on the first line <0.0000>: 15 .... وارد کردن فاصله روی ضلع اول

Specify chamfer angle from the first line <0>: 30 .... وارد کردن زاویه نسبت به ضلع اول

– mEthod

با استفاده از این گزینه می‌توانید انتخاب کنید که از کدام روش استفاده کنید.

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]: e

Enter trim method [Distance/Angle] <Angle>: .... روش Distance یا روش Angle

– Trim

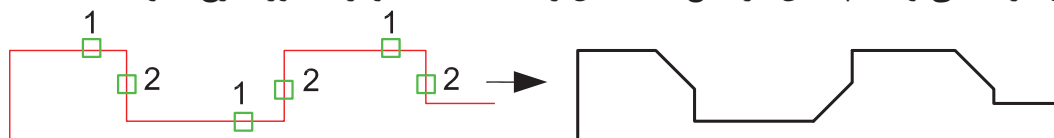
با استفاده از این گزینه می‌توانید تعیین کنید که بعد از اجرای دستور خطهای اضافه حذف شوند یا خیر

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]: t

Enter Trim mode option [Trim/No trim] <Trim>:

– Multiple

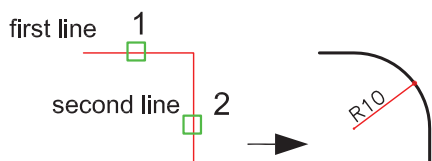
Command: CHAMFER
(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 40.0000, Dist2 = 40.0000
Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]: m

با استفاده از این گزینه می‌توانید چندین بار ضلع‌های شکل را انتخاب کنید و از دستور خارج نشوید.

با استفاده از این دستور می‌توانید در محل تلاقی دو موضوع، کمان ایجاد کنید.
زیر دستورهای این دستور با Chamfer مشترک و مشابه می‌باشد.

۱- اجرای دستور: .... Command: FILLET

ارائه گزارش از تنظیم‌های این دستور .... Current settings: Mode = TRIM, Radius = 10.0000

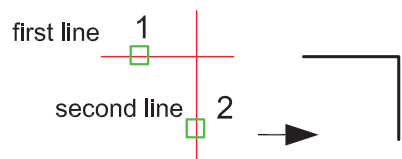
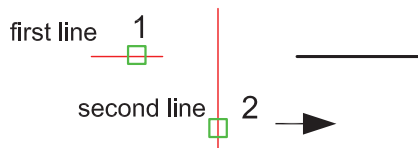
۲- انتخاب ضلع اول .... Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]:

۳- انتخاب ضلع دوم .... Select second object or shift-select to apply corner:

— Radius

با انتخاب این گزینه می‌توانید شعاع گرد گوشه را تنظیم کنید.

انتخاب گزینه شعاع .... Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]: r

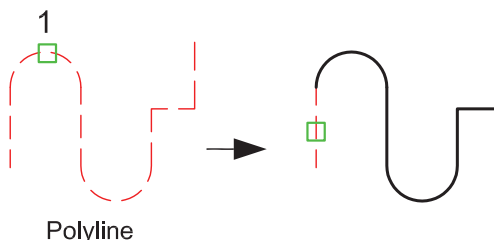
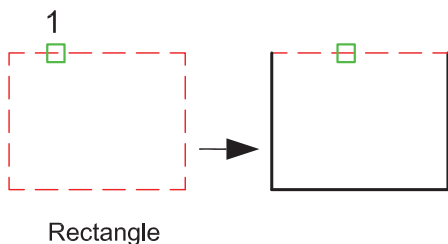
وارد کردن شعاع گرد گوشه .... Specify fillet radius <12.0000>: 15

٭ توجه : اگر شعاع را عدد صفر وارد کنید این دستور می‌تواند کار دستور Extend و Trim را با هم انجام دهد.

٭ توجه: اگر در حال اجرای دستور، کلید Shift را پایین نگه دارید اتوکد شعاع را به‌صورت موقتی صفر در نظر می‌گیرد.

با استفاده از این دستور می‌توانید موضوع‌های یکپارچه را مانند Polyline و Rectangle را به اجزای اصلی تشکیل دهنده‌شان تجزیه کنید.

۱- اجرای دستور: .... Command: EXPLODE

۲- انتخاب موضوع یا موضوع‌ها .... Select objects: 1 found

۳- تأیید انتخاب یا انتخاب‌ها با فشردن کلید اینتر .... Select objects:

MATCHPROP — انتقال ویژگی‌ها

- با استفاده از این دستور می‌توانید خصوصیات و ویژگی‌های یک موضوع را به موضوع دیگر انتقال دهید.

Ribbon :Home tab ➤ Properties panel ➤ Match Properties

Menu :Modify ➤ Match Properties

Toolbar :Standard —

Command entry :matchprop or painter

۱- اجرای دستور .... Command: matchprop

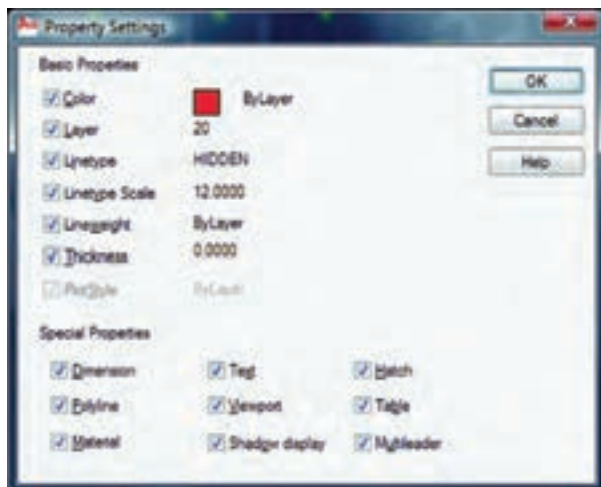
۲- انتخاب موضوعی که می خواهید خواصش را انتقال دهید. Select source object:

Select destination object(s) or [Settings]:

۳- انتخاب موضوعی که قرار است تغییر کند.

— Settings

- با استفاده از این گزینه،کادر روبرو باز شده وشما می توانید مواردی که دستور روی آن‌ها اثرگذار است را مشاهده کرده یا غیر فعال کنید.

Color Layer Ltype Ltscale Lineweight Thickness PlotStyle Dim Text Hatch Polyline Viewport Table Material Shadow display Multileader

تمرین‌های کارگاهی

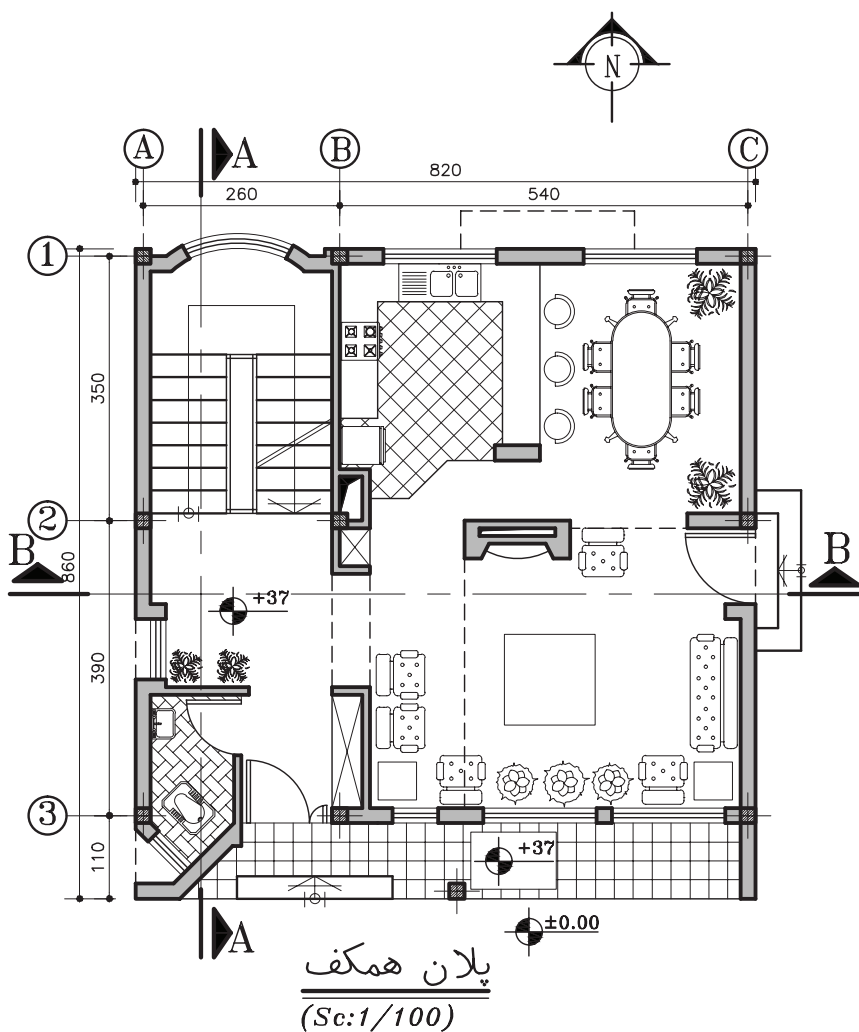
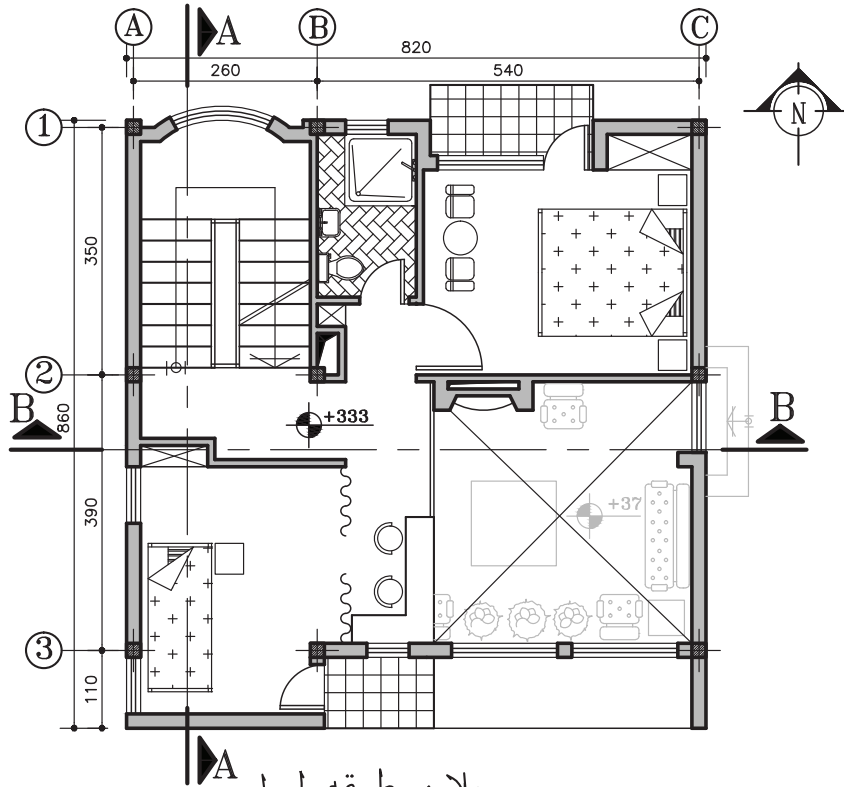
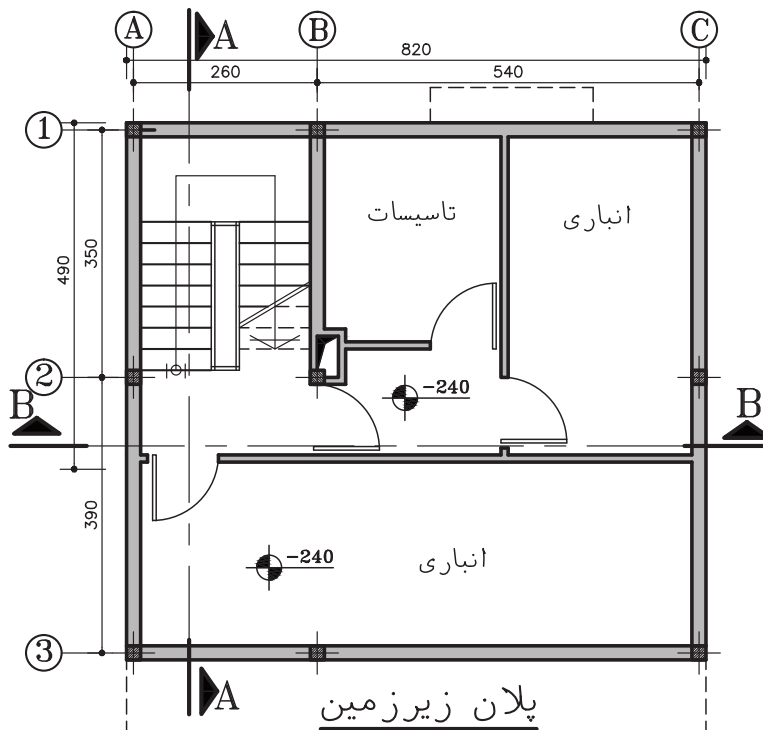
نقشه‌های چند پروژه ساختمانی، در این قسمت از کتاب گنجانیده شده است با راهنمایی هنرآموز محترم یکی از پروژه‌ها را انتخاب کنید. وبعد از ترسیم این نقشه‌ها و پس از فراگیری بقیه موارد تدریس شده در کتاب آن موارد را نیز به ترسیم‌ها اضافه کنید. مانندهاشور، متن نویسی، بلوک و اندازه گذاری در نهایت نقشه‌های کامل شده خود را چاپ کنید.

پروژه شماره یک

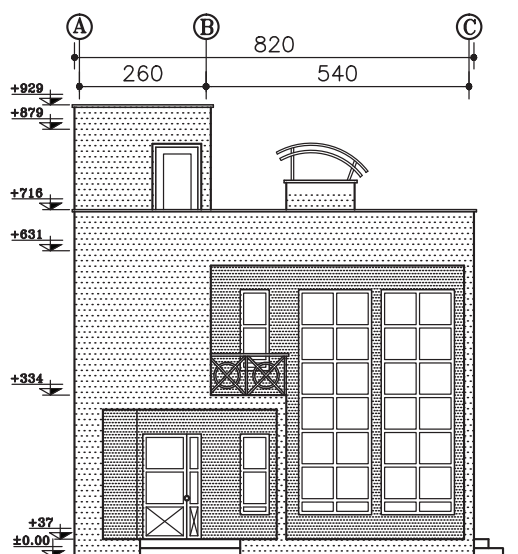
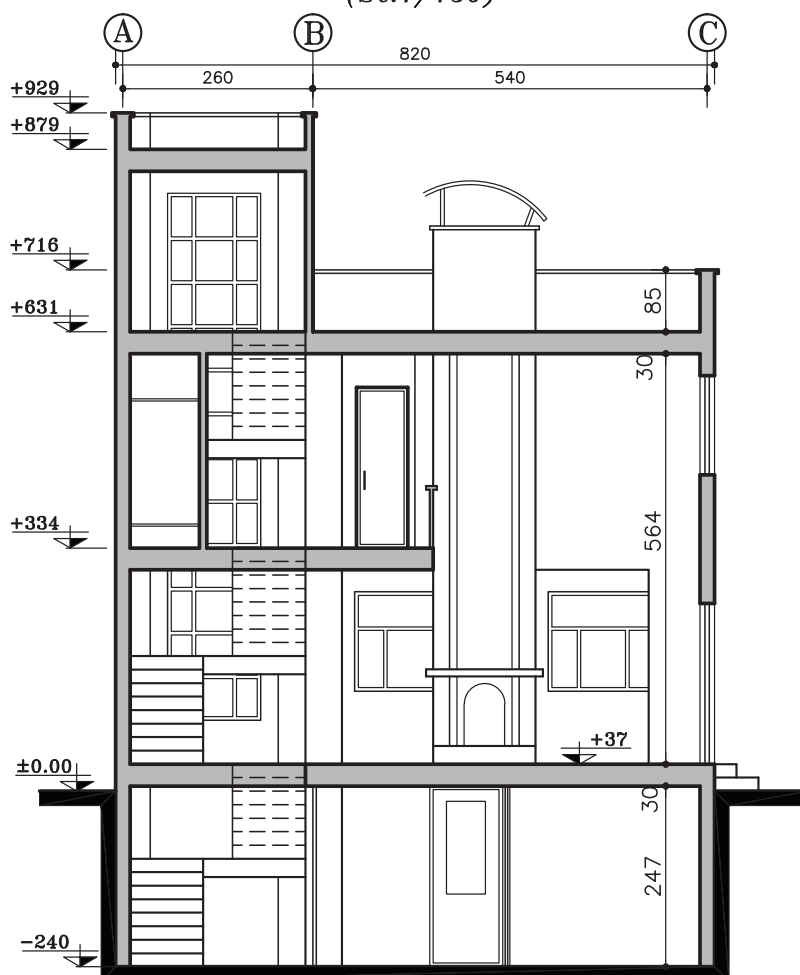
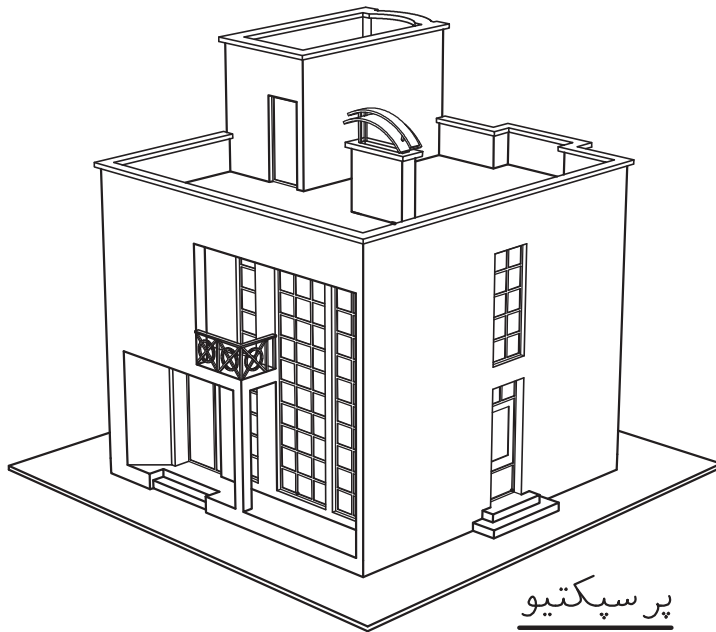
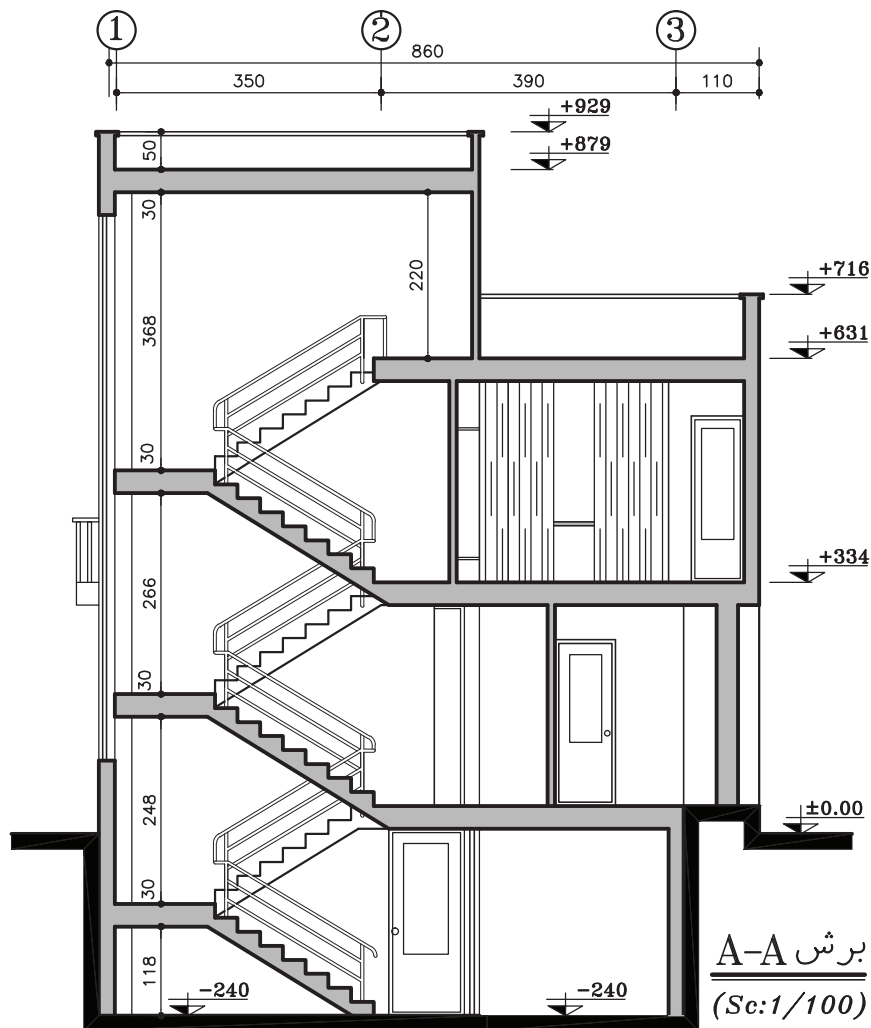
یک ساختمان ویلایی دوبلکس می باشد تمامی اندازه‌ها را می توانید از روی نقشه برداشت کنید. مقیاس نقشه‌ها در زیر آن‌ها ذکر شده است.

نقشه‌های پروژه شماره یک کامل می باشد. می‌توانید از این نقشه‌ها به عنوان الگو استفاده نمایید.

پلان زیر را می توانید با استفاده از دستورهایی چون Line ، Offset، Trim، Chamfer ، Arc، Fillet Rectangle، Circle و ابزار کمک ترسیمی رسم نمایید.

پلان همکف
(Sc:1/100)

پلان طبقه اول
(Sc:1/100)

پلان زیرزمین
(Sc:1/100)

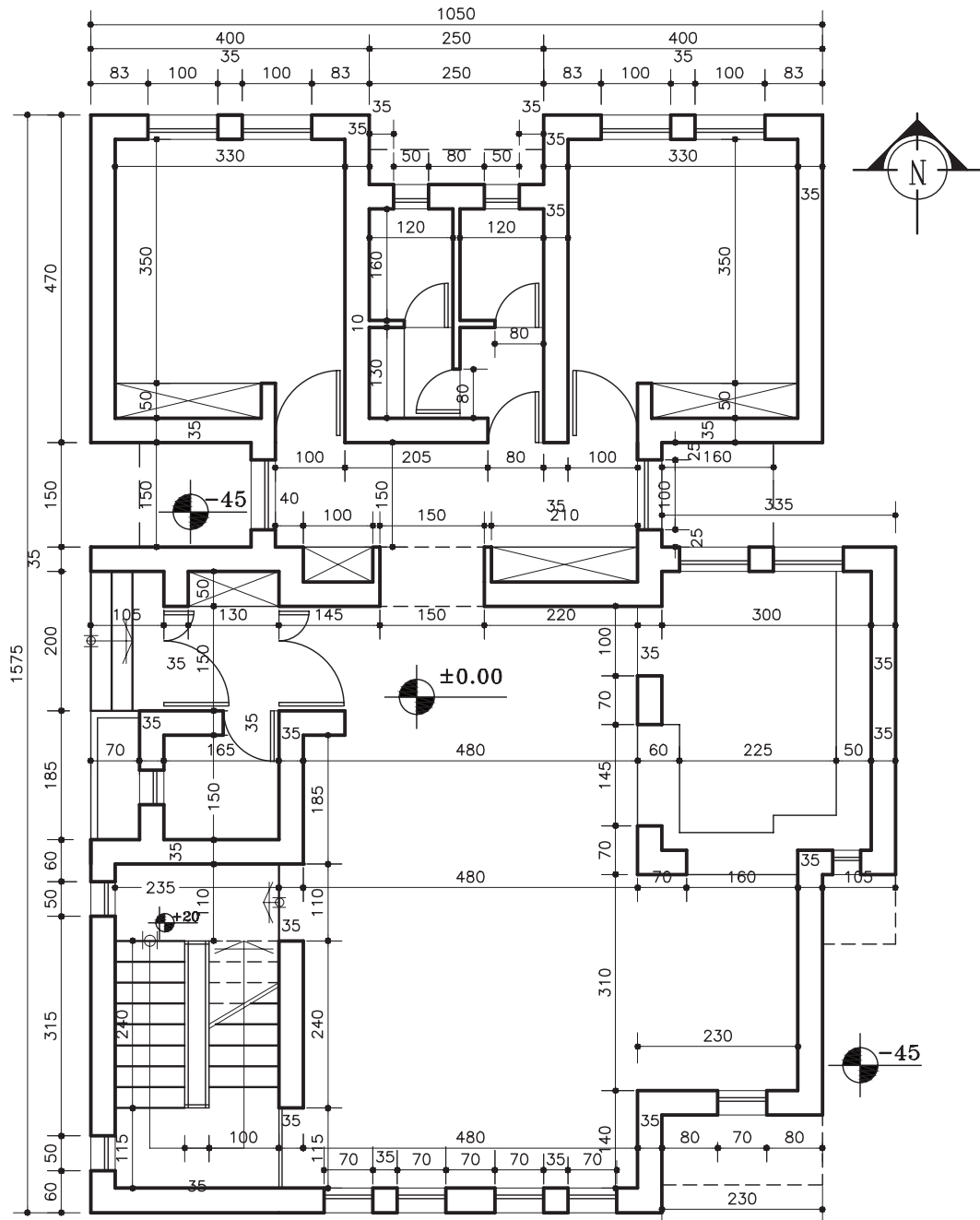
A
B
C
820
260
540
+929
+879
+716
+631
+334
+37
±0.00
نمای جنوبی
(Sc:1/150)
A
B
C
820
260
540
+929
+879
+716
+631
+334
±0.00
-240
+37
85
30
564
30
247
برش B-B
(Sc:1/100)

پرسپکتیو
1
2
3
860
350
390
110
+929
+879
+716
+631
+334
±0.00
-240
-240
50
30
220
368
30
266
30
248
30
118
برش A-A
(Sc:1/100)

تمرین‌های کارگاهی

پروژه شماره دو

یک ساختمان ویلایی با مصالح بنایی می باشد. همه اندازها را می‌توانید از روی نقشه برداشت کنید.
برای اندازهای ذکر نشده ازهنرآموز محترم کمک بگیرید. همه خواسته‌های یک پروژه را ترسیم کنید.

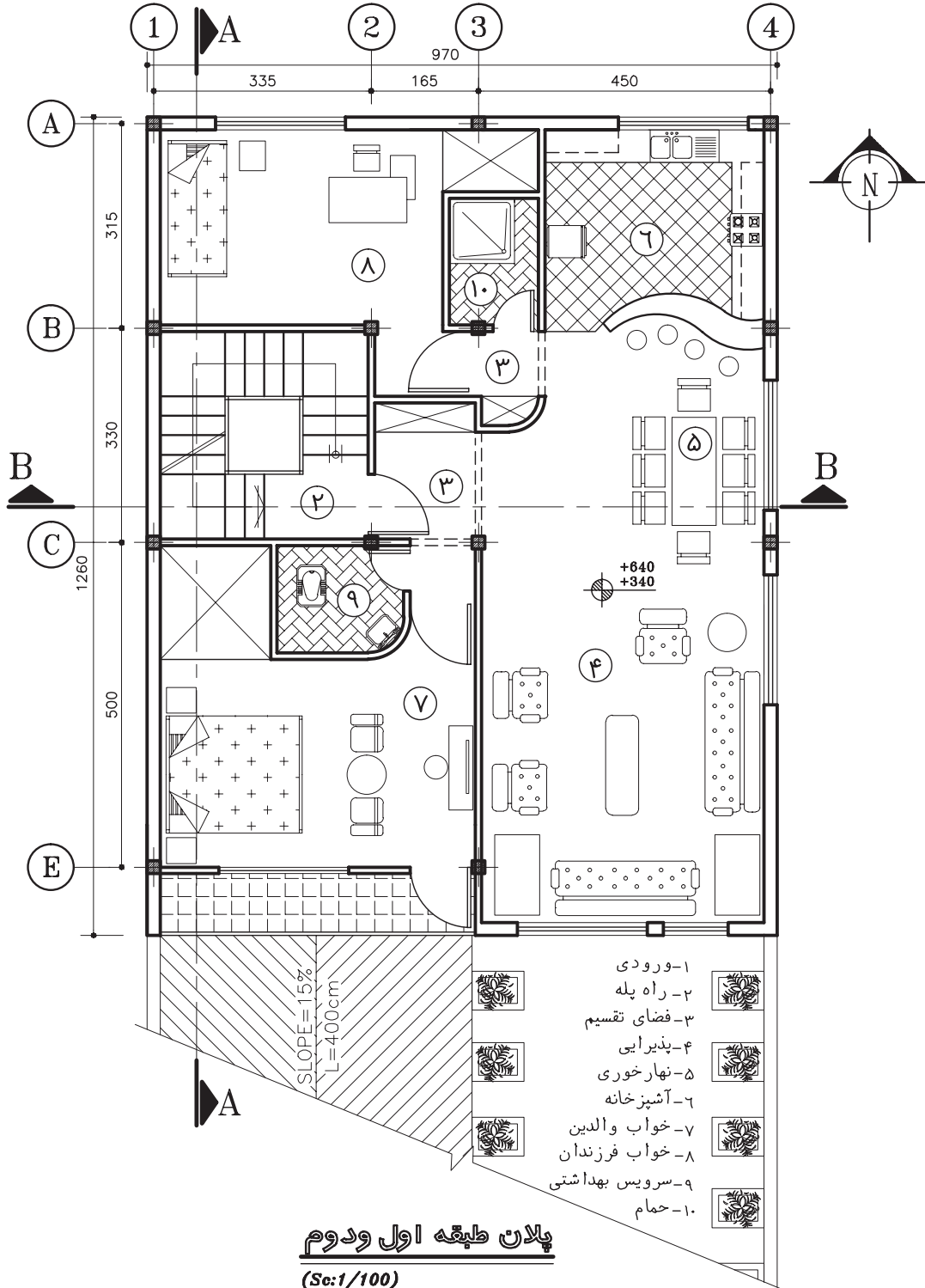
پلان طبقه همکف ساختمان ویلایی

(Sc:1/100)

پلان اندازه گذاری ساختمان ویلایی

(Sc:1/100)

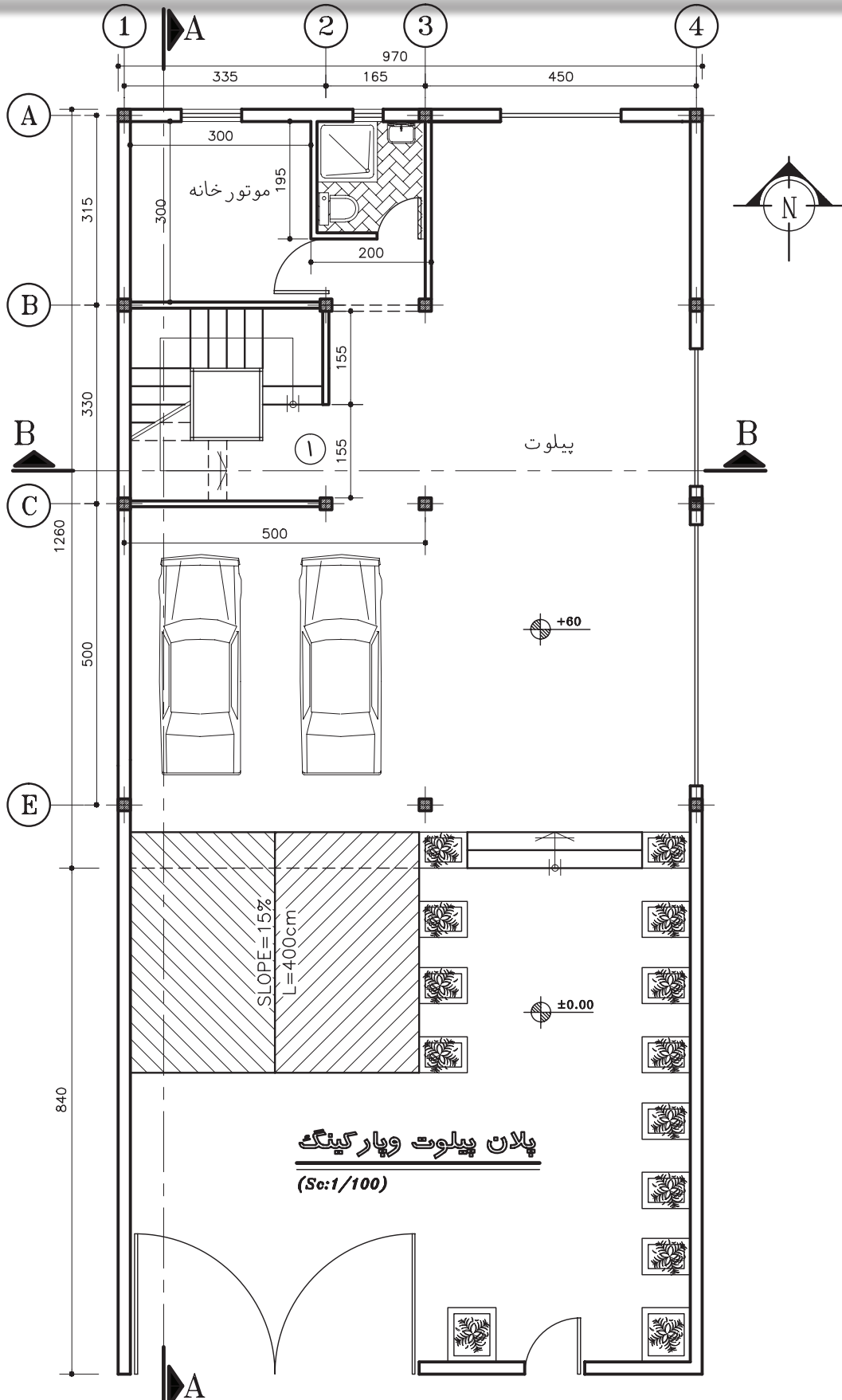
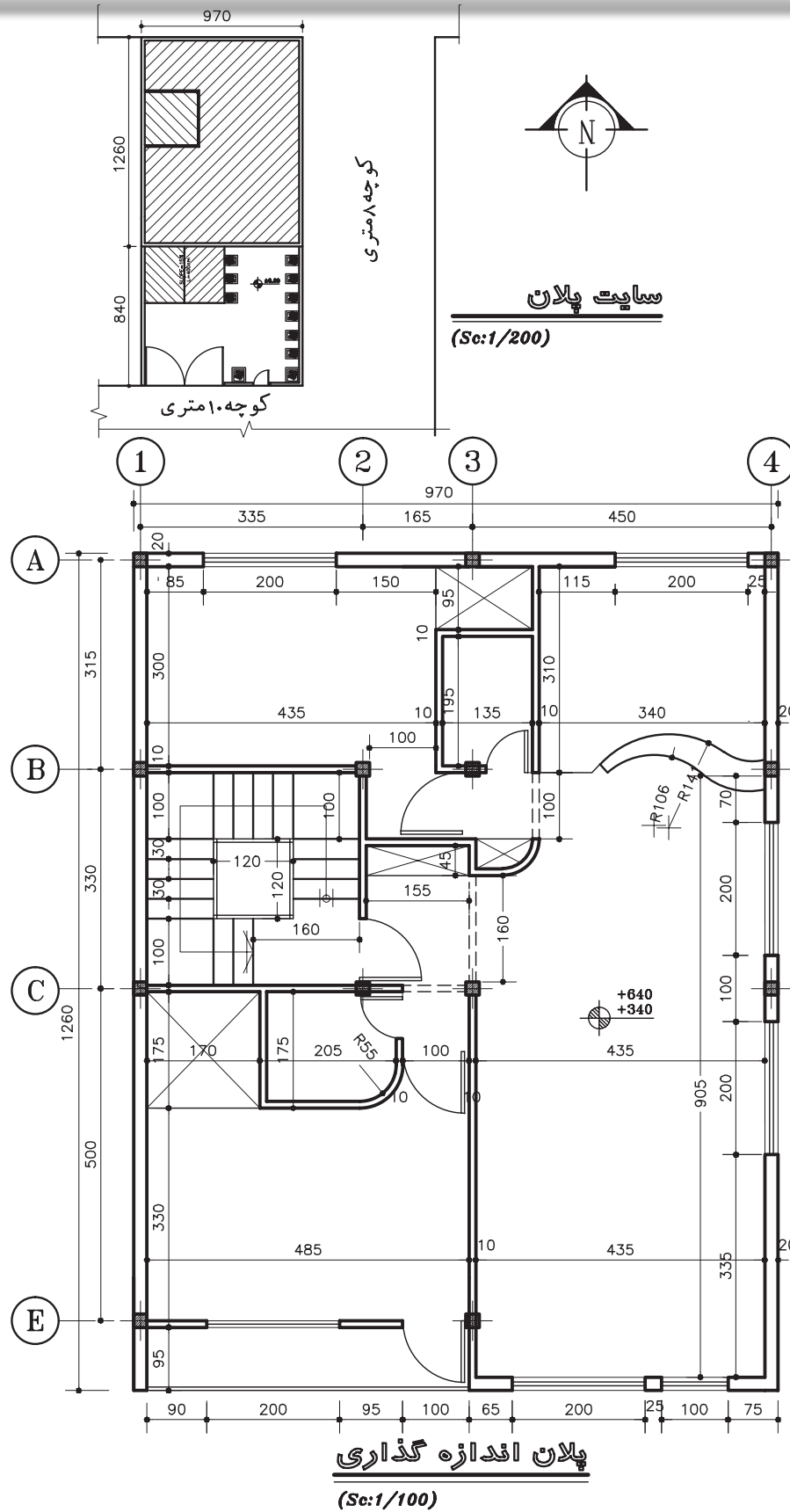
تمرین‌های کارگاهی

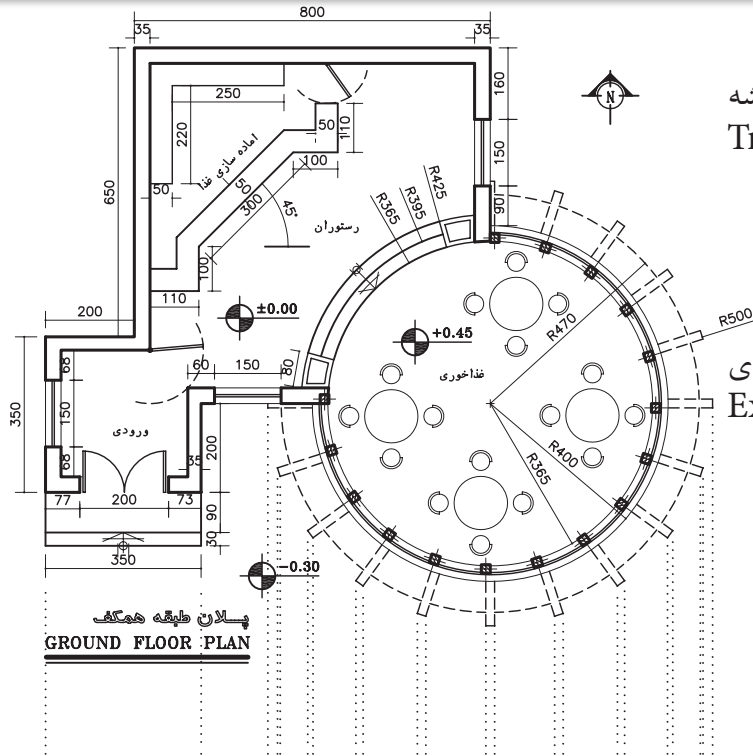
پروژه شماره سه

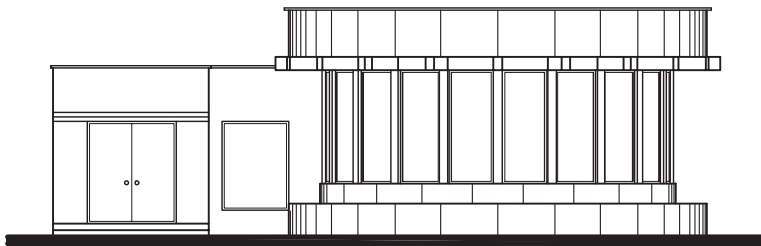
یک ساختمان دو طبقه با پیلوت می‌باشد. همه اندازه‌ها را می‌توانید از روی نقشه برداشت کنید. برای اندازه‌های ذکر نشده از هنرآموز محترم کمک بگیرید. همه خواسته‌های یک پروژه را ترسیم کنید.

پلان طبقه اول ودوم

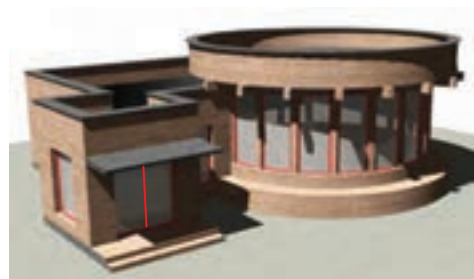
(Sc:1/100)

1
2
3
4
A
970
335
165
450
A
B
C
E
B
B
300
300
195
موتورخانه
200
315
330
155
155
١
پیلوت
1260
500
500
+60
SLOPE=15%
L=400cm
±0.00
840
N
پلان پیلوت وپارکینگ
(Sc:1/100)

کوچه ۸متری
کوچه۱۰متری
سایت پلان
(Sc:1/200)
پلان اندازه گذاری
(Sc:1/100)

- برای ترسیم نما و برش ساختمان‌ها می توانید با استفاده از یک کپی از نقشه اصلی و استفاده از دستور Trim، Extend نما یا برش مورد نظر را ترسیم کنید.

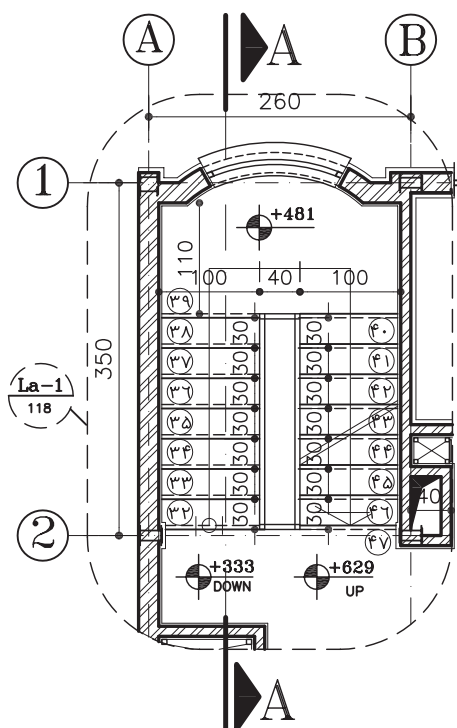
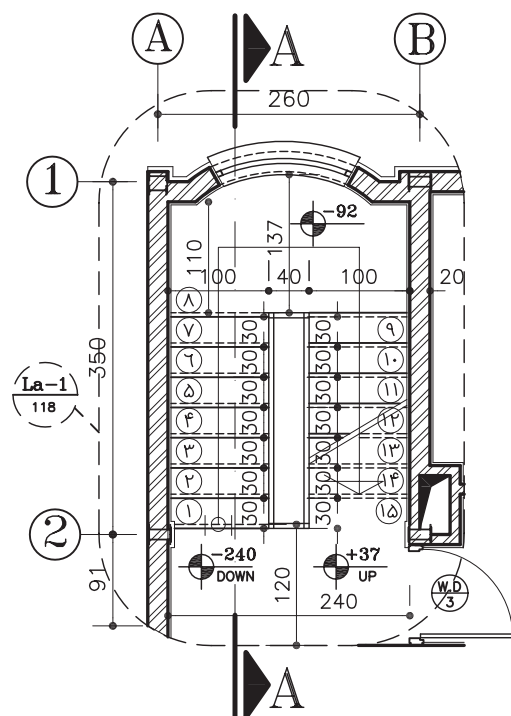
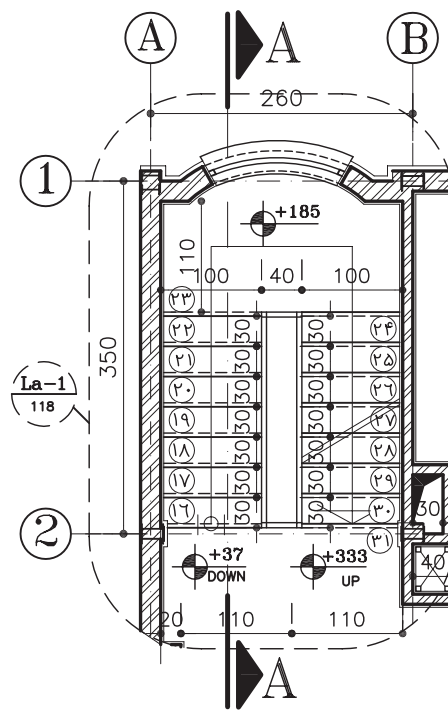
همانطور که در نقشه روبرو می بینید، برای ترسیم نمای ساختمان از دستور Extend استفاده شده است.

پـلان طبقه همکف
GROUND FLOOR PLAN

نمای جنوبی

نمای جنوبی

نمای رندرشده توسط نرم افزاراتوکد

پرسپکتیوازساختمان

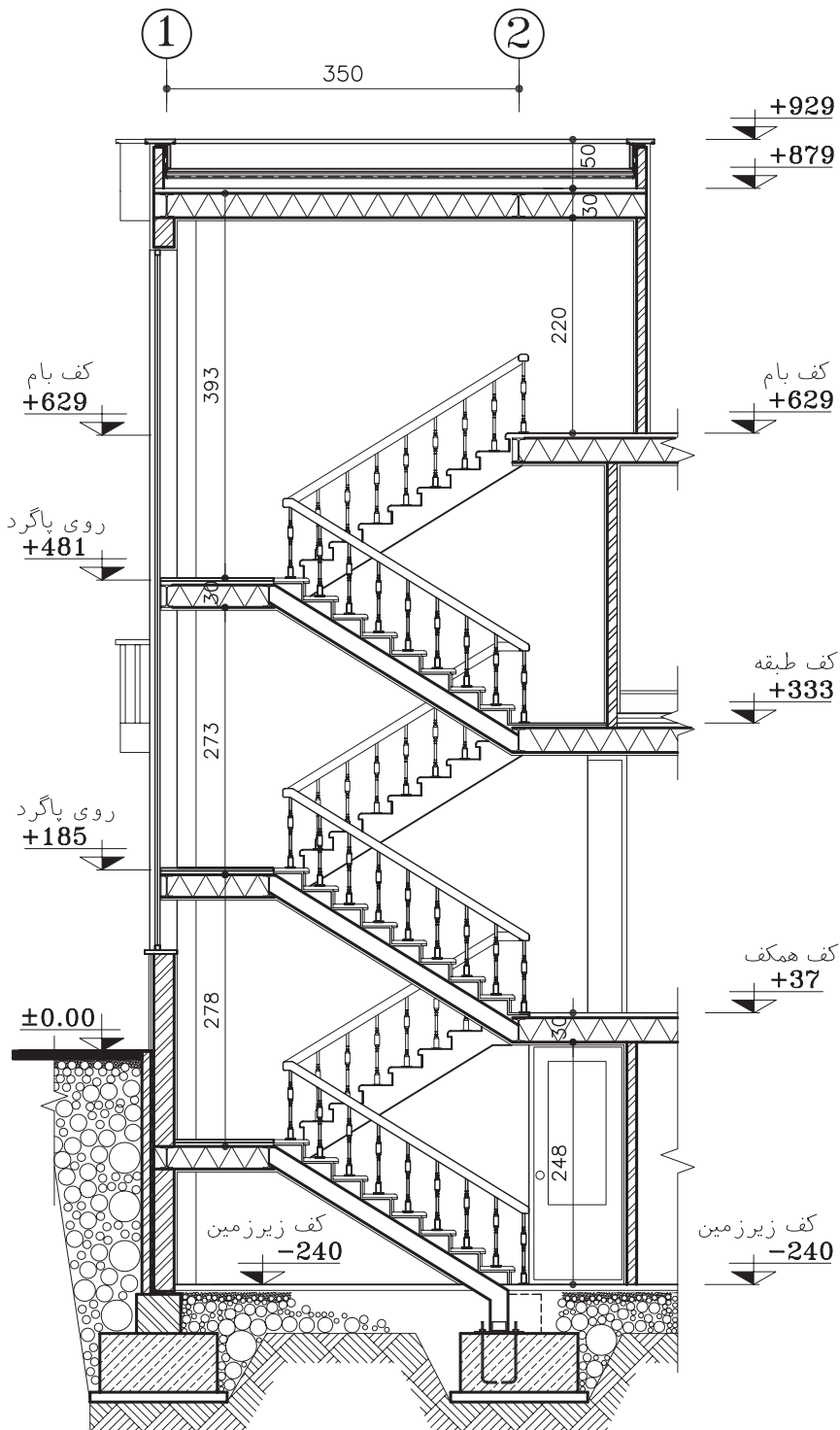
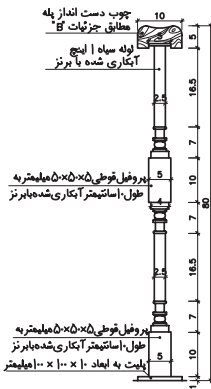
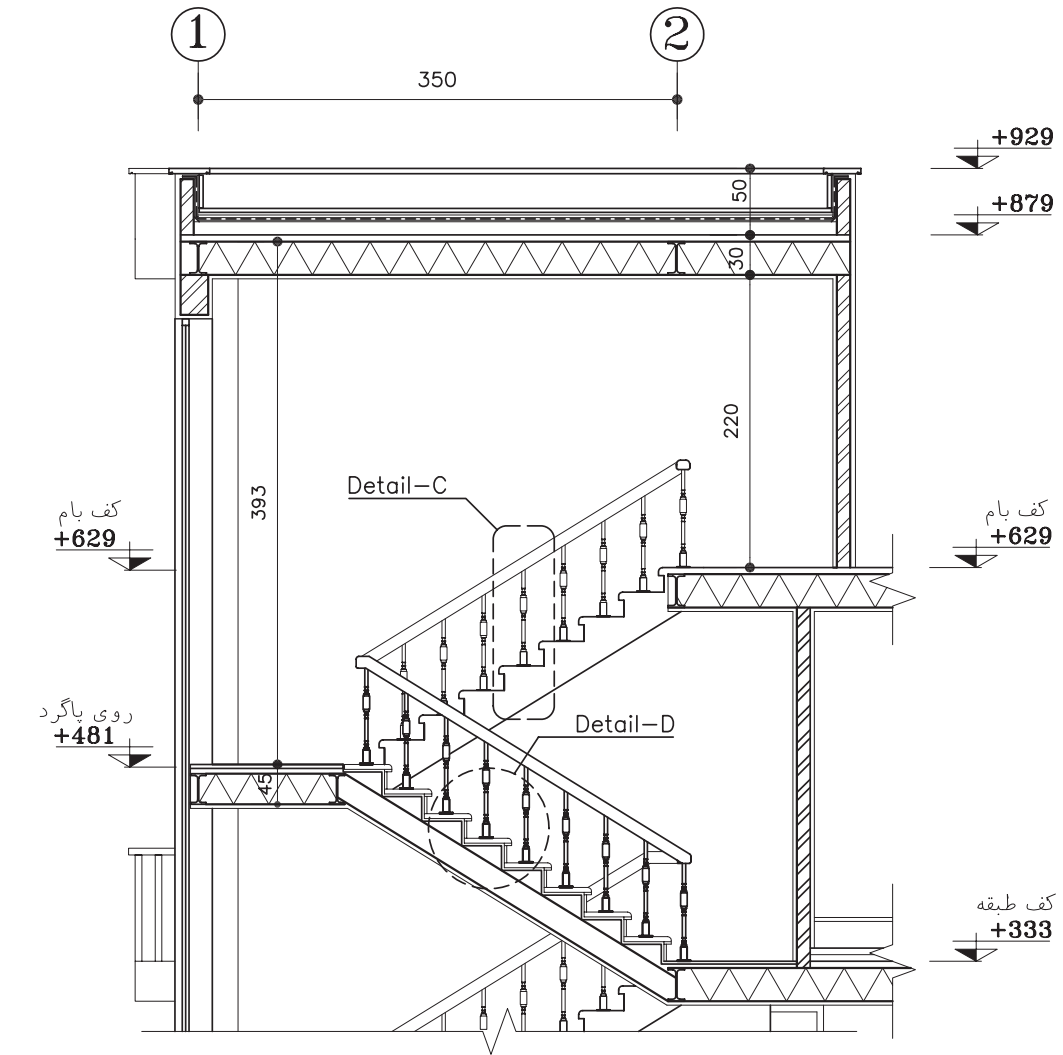
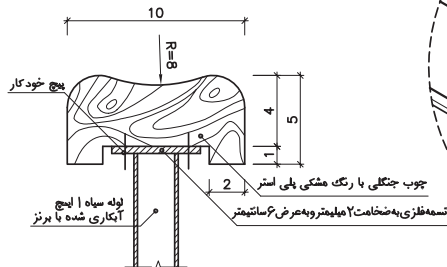
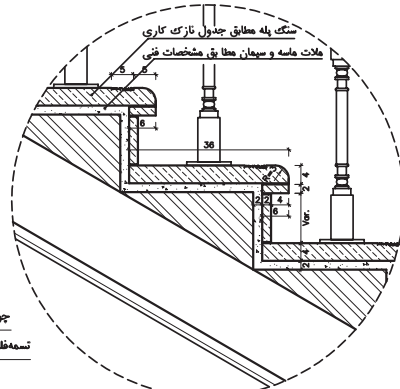
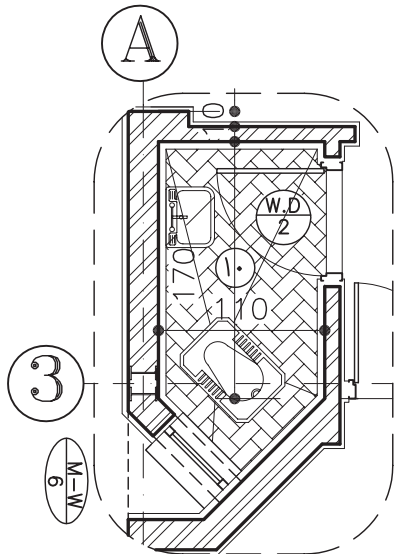
پرسپکتیوازنما

همانطور که می دانید ترسیم بزرگ نمایی‌ها و جزییات قسمت دیگری از نقشه‌های یک پروژه می‌باشد.

بزرگ نمایی پلان پله‌های روبرو مربوط به پروژه شماره یک می باشد.

بزرگنمایی پله طبقه اول
(Sc:1/75) (La−1)

بزرگنمایی پله زیرزمین
(Sc:1/75) (La−1)

بزرگنمایی پله همکف
(Sc:1/75) (La−1)

بزرگ نمایی برش پله پروژه شماره یک

برش طولی پله A-A (La-1)

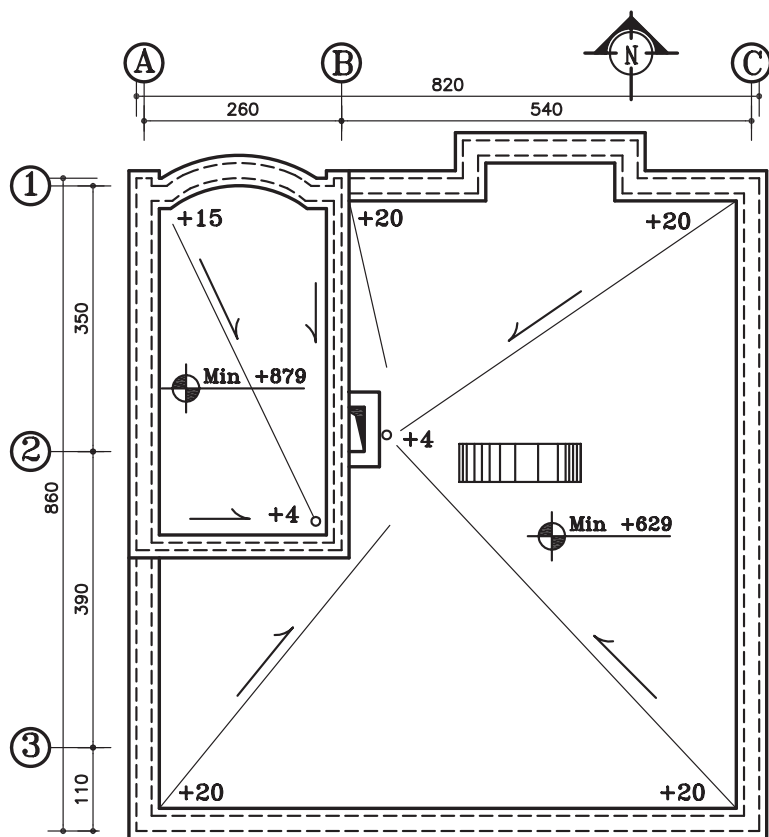
(Sc:1/75)

350
+929
+879
50
30
220
393
Detail-C
Detail-D
کف بام
+629
روی پاگرد
+481
کف طبقه
+333
45
جزئیات نرده پله
Detail-C
SC 1:20
جزئیات دست انداز پله B
SC 1:5
جزئیات پله
Detail-D
SC 1:20

بزرگ نمایی سرویس‌های بهداشتی وآشپزخانه
پروژه شماره یک

بزرگنمایی سرویس بهداشتی

(Sc:1/50) (La−3)

بزرگنمایی حمام

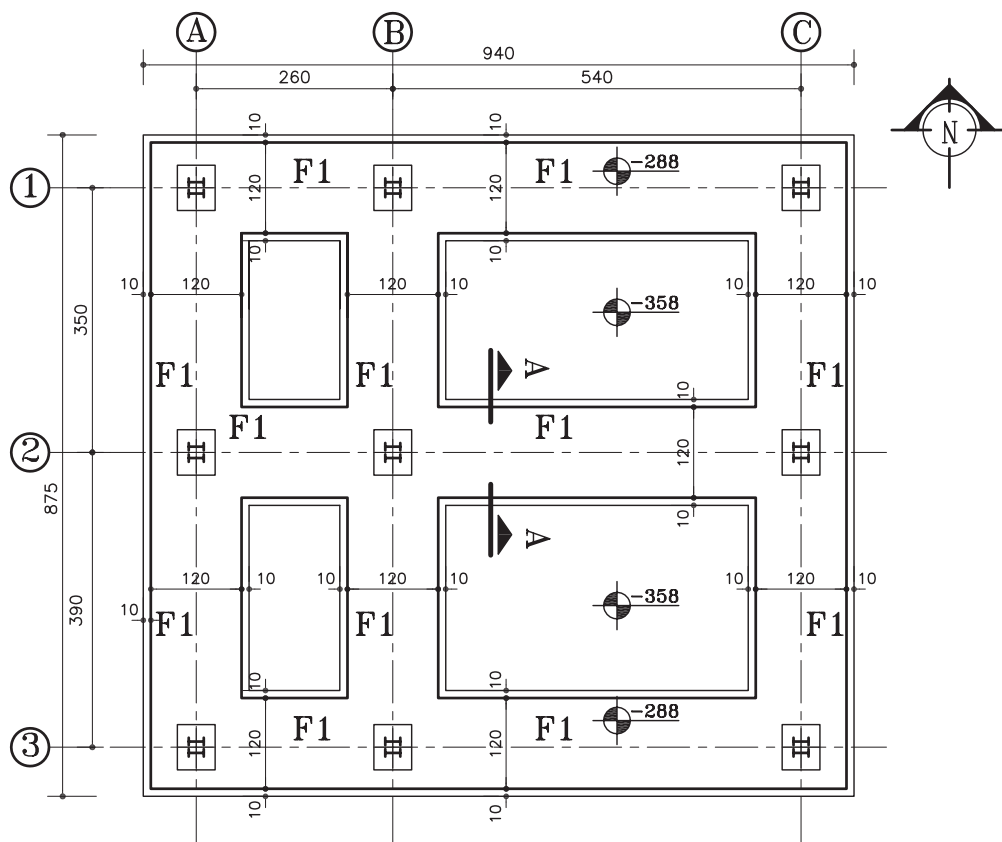
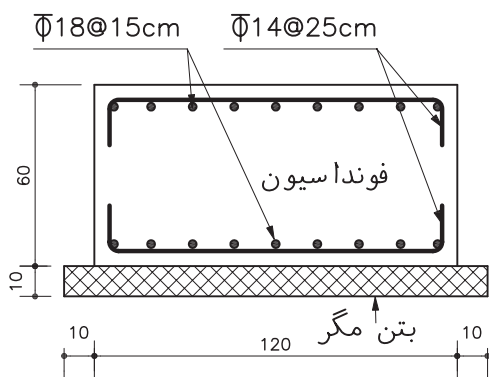
(Sc:1/50) (La−4)

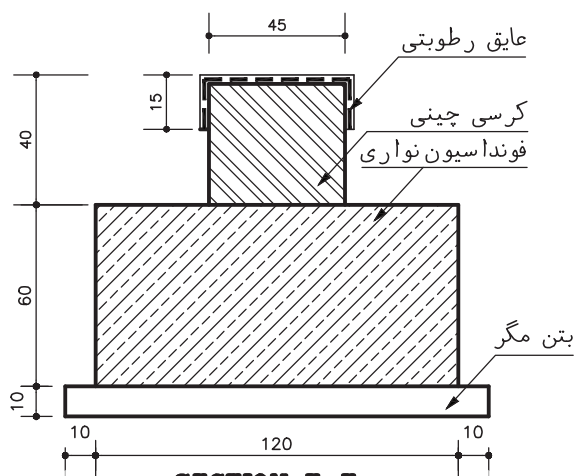
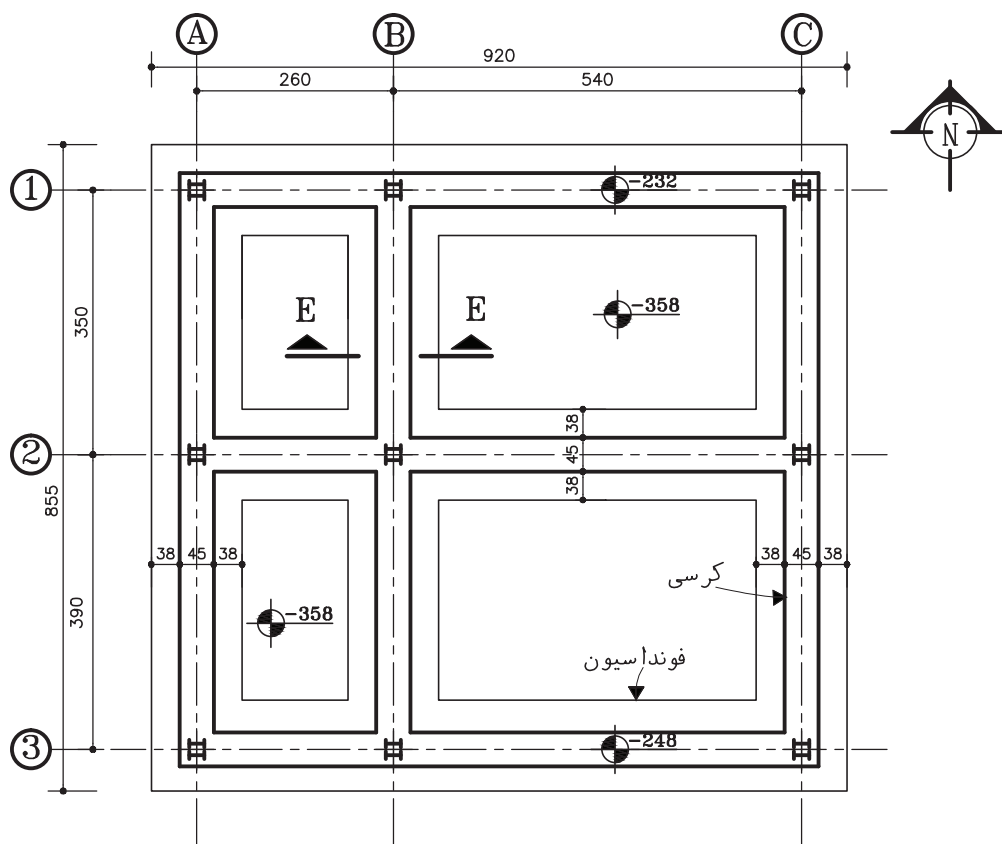
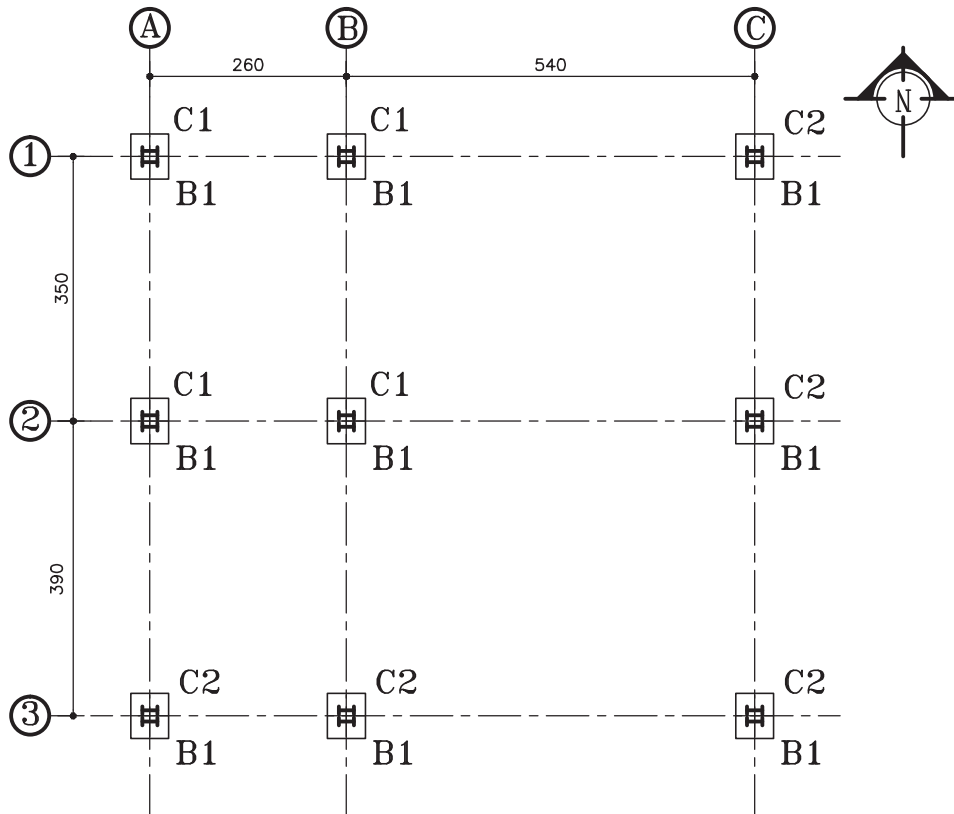
بزرگنمایی آشپزخانه

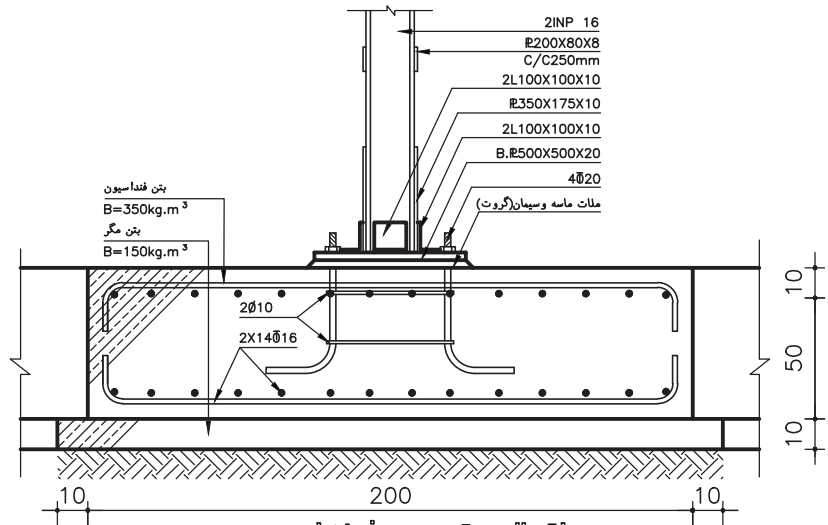
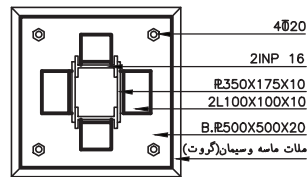
(Sc:1/50) (La−2)

پلان شیب بندی بام

مقیاس ۱/۱۰۰

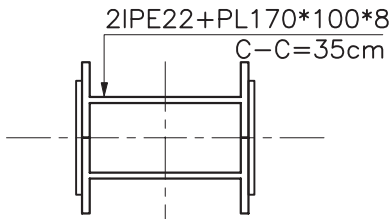
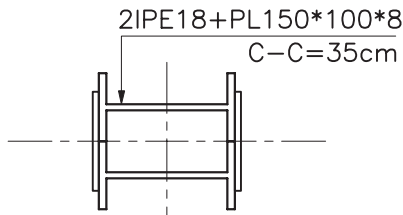
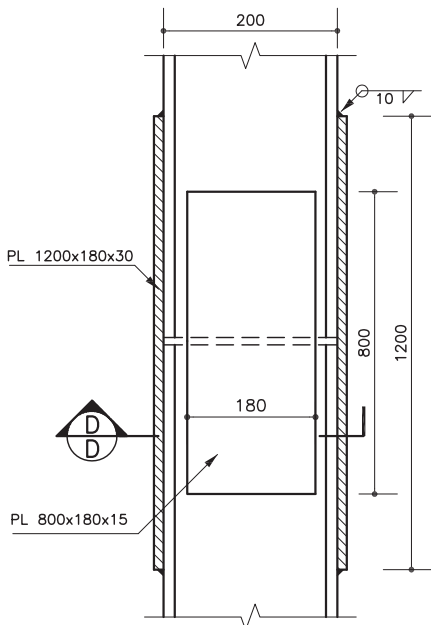
تمرین‌های مربوط به استاندارد نقشه کشی سازه

نقشه‌های این قسمت سازه پروژه شماره یک می‌باشد.

پلان فونداسیون
(Sc:1/100)

SECTION A-A
TYPE-F1
(Sc:1/25)

جهت حفظ فاصله دو شبکه
در ارتفاع مشخص از فاصله نگهدارهایی
(بشکل خرک) استفاده می شود.

پلان کرسی چینی

(Sc:1/100)

پلان آکس بلدی

(Sc:1/100)

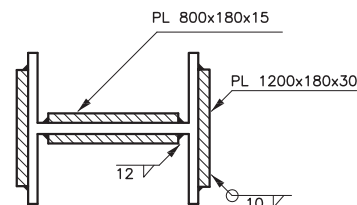
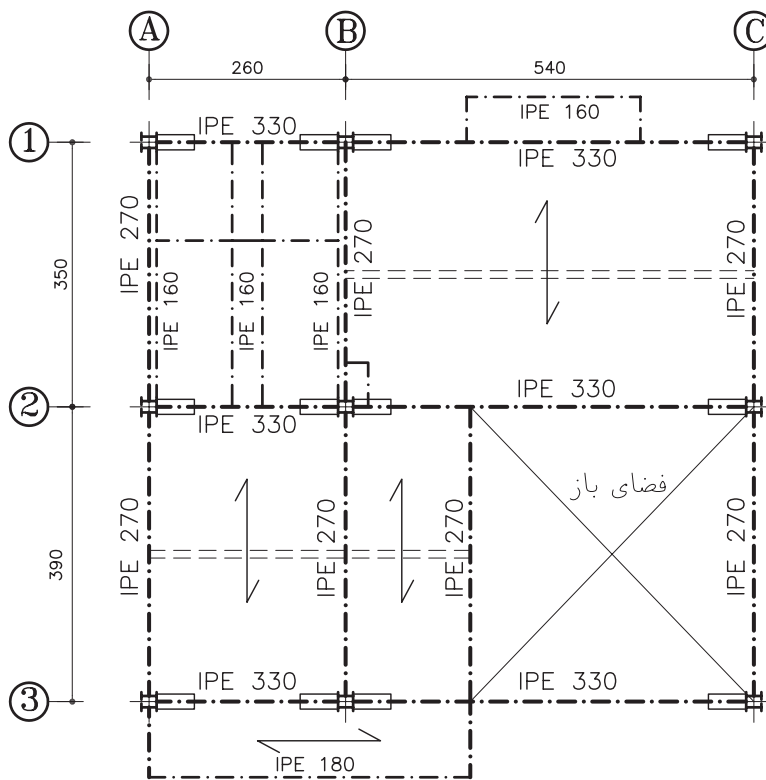
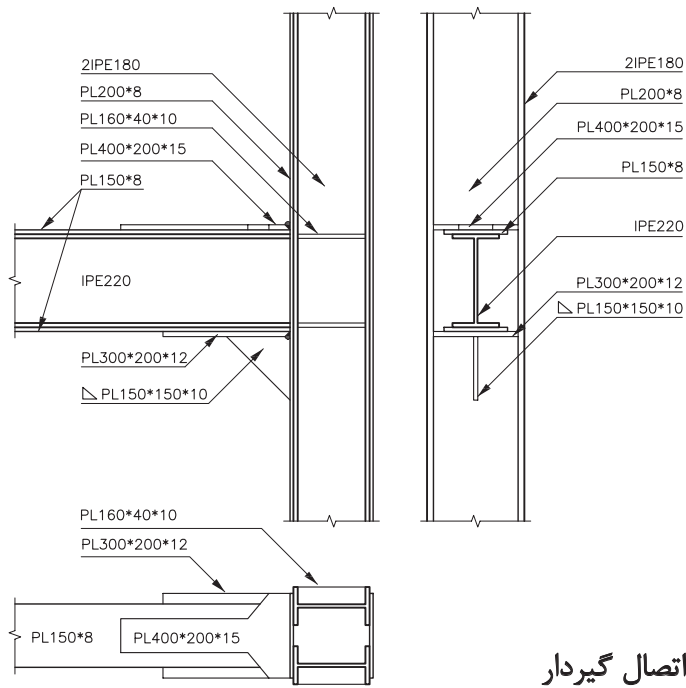
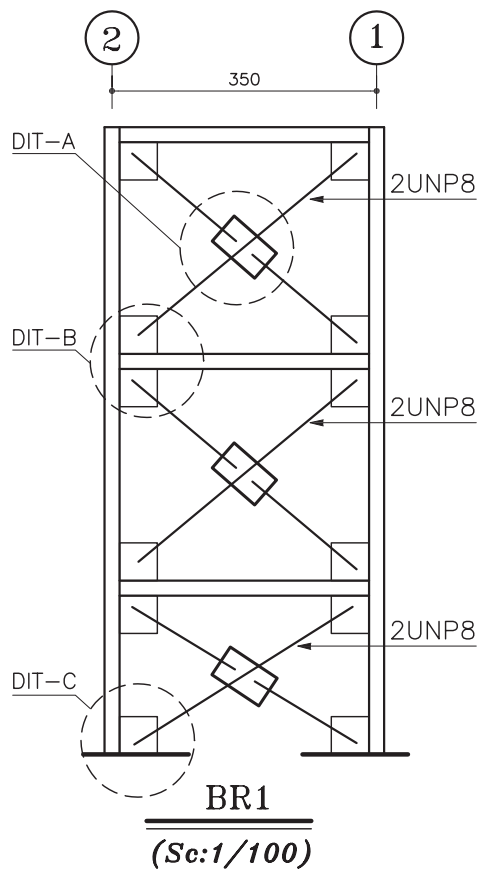
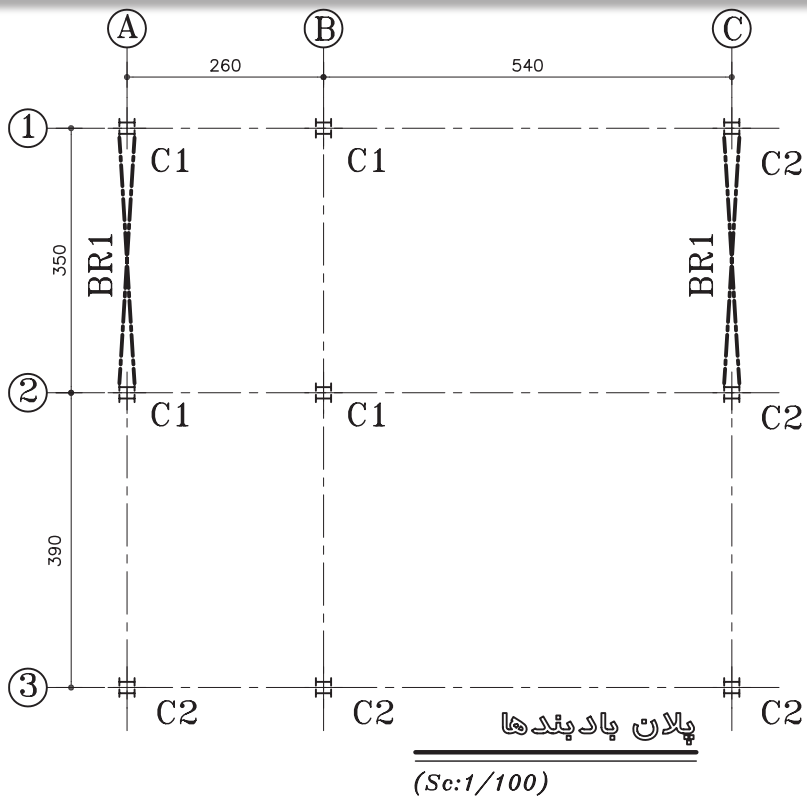
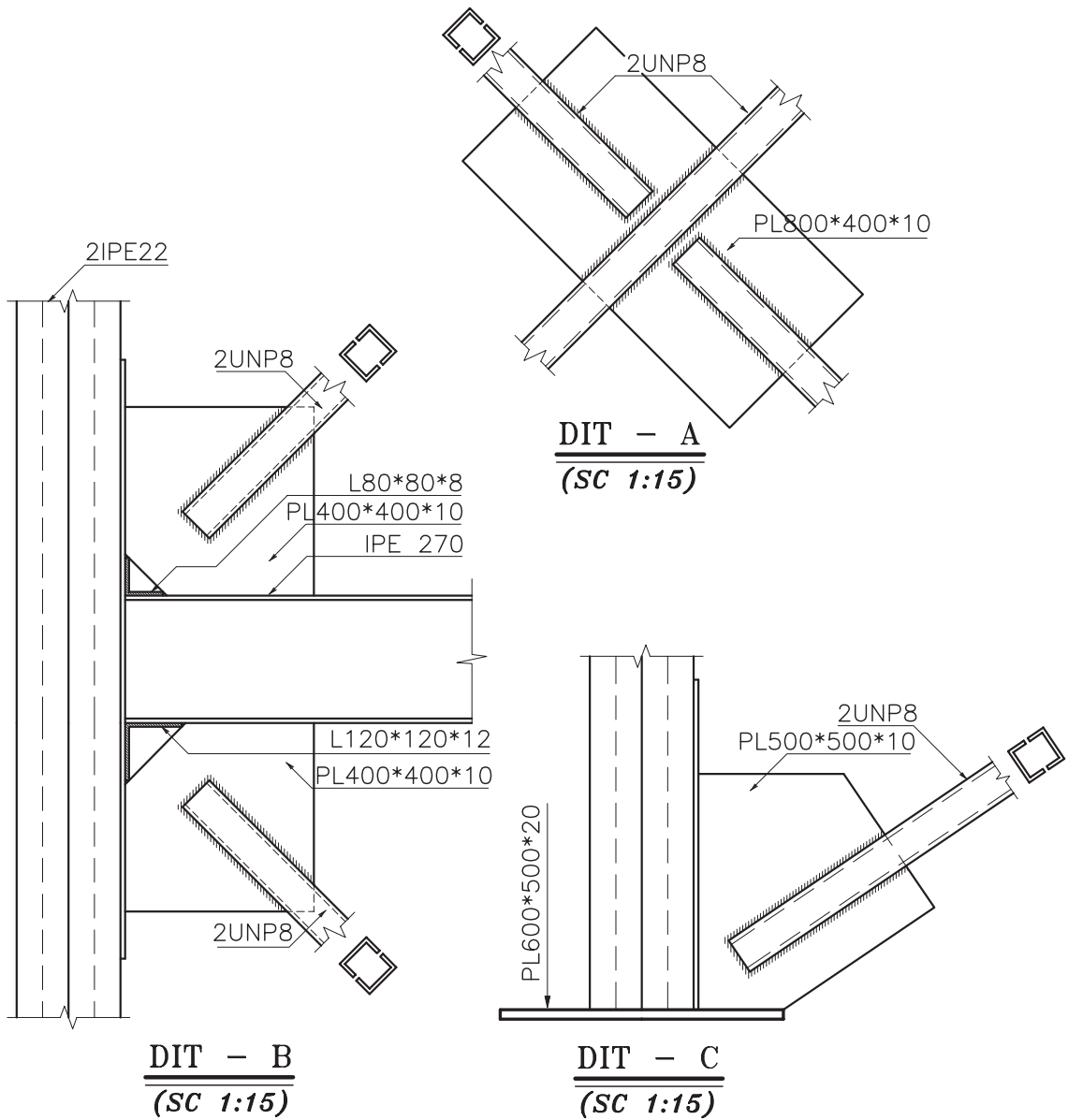
اتصال ستون به فونداسیون

SCALE 1:25

پلان تیرریزی همکف

(Sc:1/100)

A
B
C
260
540
1
2
3
350
390
C1
C1
C2
C1
C1
C2
C2
C2
C2
BR1
BR1
پلان بادبندها
(Sc:1/100)

2
1
350
DIT–A
DIT–B
DIT–C
2UNP8
2UNP8
2UNP8
BR1
(Sc:1/100)

2UNP8
PL800*400*10
DIT – A
(SC 1:15)
2IPE22
2UNP8
L80*80*8
PL400*400*10
IPE 270
L120*120*12
PL400*400*10
2UNP8
DIT – B
(SC 1:15)
2UNP8
PL500*500*10
PL600*500*20
DIT – C
(SC 1:15)

نمونه سؤالات چهار گزینه‌ای پایان واحد کار

۱- در ترسیم کمان با دریافت مختصات نقطه شروع، مرکز و مقدار زاویه داخلی کدام گزینه صحیح است؟
الف) Start-Center-End   ب) Start-Center-length
ج) Center-Start -Angel   د)Start-Center-Angel

۲-کدام گزینه همه ترسیم‌هایی که با پنجره مذکور تقاطع داشته باشد را انتخاب می‌کند؟
الف)Crossing   ب)All   ج) Last   د) Window

۳- جهت بریدن قسمتی از یک ترسیم از کدام فرمان استفاده می‌شود؟
الف)Erase   ب) Move   ج)Trim   د)Break

۴-در صورتی که بخواهیم یکی از اضلاع مستطیلی را که با دستور Pline ترسیم شده حذف کنیم، ابتدا باید کدام فرمان را صادر کنیم؟
الف)Explode   ب)Extend   ج)Stretch   د)Sketch

۵-برای تقسیم یک موضوع به قسمتهای مساوی از کدام دستور استفاده می‌کنید؟
الف)Measure   ب)Explode   ج)Trim   د)Divide

۶- جهت پیدا کردن وسط یک پاره خط یا کمان از کدام یک از کمک رسمها استفاده می‌شود؟
الف)Center   ب) From   ج) Nearest   د) Midpoint

۷- جهت جابجا کردن یک موضوع از یک نقطه به نقطه دیگر کدام دستور استفاده می‌شود؟
الف)Offset   ب) Copy   ج) Move   د) Modify

۸- برای تر سیم پاره خط در جهت موازی محورهای مختصات :
الف) با کلید Ortho.F۷ را فعال می‌کنیم.   ب) کلید Ortho.F۸ را فعال می کنیم.
ج) با کلید Grid .F۷ را فعال می‌کنیم.   د) کلید Grid.F۸ را فعال می کنیم.

۹- دستور PolyGon جهت ترسیم......................بکار می‌رود؟
الف) چند ضلعی   ب) دایره   ج) چند خطی   د) بیضی

۱۰- تنظیم پرش مکان نمای اتوکد توسط چه دستوری انجام می‌گیرد؟
الف) Snap ب) Osnap ج) Ortho د) Otrack

۱۱- کدام یک از دستورهای زیر موضوع‌های ترسیمی‌را تکرار می‌کند؟
الف) Move-Mirror-Copy ب) Array-Copy-Offset
ج)Mirror-move-offset د) Modify-Offset-Array

۱۲- راه انتخاب موضوع در دستور (Stretch) چیست؟
الف) Crossing-window ب) Fence ج) Window د) همه راه‌های انتخاب موضوع

۱۳- در کمک رسم (Osnap) منظور از (INT) چیست؟
الف) مرکز موضوع ترسیمی‌است. ب) محل تلاقی موضوع‌های ترسیمی‌است.
ج) ابتدای موضوع‌های ترسیمی‌است. د) انتهای موضوع‌های ترسیمی‌است.

۱۴- (Bisect) چه عملی را انجام می‌دهد؟
الف) نیمساز زاویه را رسم می‌کند. ب) اندازه یک زاویه را محاسبه می‌کند.
ج) از دستورهای ویرایشی است. د) خطوط افقی را رسم می‌کند.

۱۵- کدامیک از گزینه‌های زیر پس از وارد کردن حداقل سومین نقطه در دستور line پرسیده می‌شود؟
الف) Next point ب) Close ج) Undo د) Redo

۱۶- برای ترسیم دایره به روش Radius و Center چه نقاطی را باید مشخص کنیم؟
الف)مرکز و شعاع ب) مرکز وقطر ج) دو نقطه روی محیط د) دو مماس بر دایره

۱۷- برای تغییر مقیاس یک ترسیم کدام دستور استفاده می‌شود؟
الف) Scale ب) Block ج) Wblock د) Stretch

۱۸- اگر در هنگام انتخاب موضوع (Select Object) بخواهید موضوعی را از انتخاب خارج کنید از کدام روش استفاده می کنید؟
الف) last ب) Remove ج) Move د)Single

واحد کار پنجم

هدف کلی

توانایی استخراج اطلاعات نقشه و گزارش گیری

هدف کلی

هدف های رفتاری:

فراگیر پس از گذراندن این واحد کار باید بتواند:

۱- با استفاده از دستور اندازه گیری هندسی فاصله بین دو نقطه، شعاع دایره یا کمان، زاویه بین دو خط و مساحت و محیط موضوع‌ها را بدست آورد.

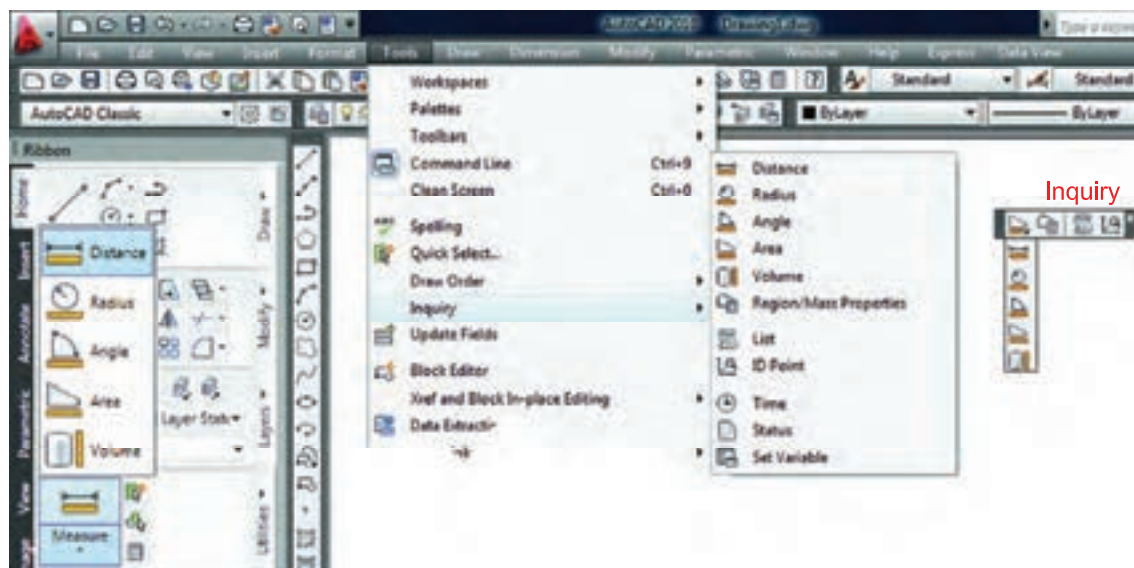
۲- دستور List را اجرا کند.

۳- مختصات نقاط را بدست آورد.

۴- دستور Time را اجرا کند.

عملی		نظری
۴		۳

ساعت های آموزش

کاربر پس از ترسیم نقشه‌ها یا در زمان ترسیم باید بتواند برای بدست آوردن اطلاعات نقشه یا کنترل آن از ابزار دقیقی استفاده کند. دستورهای این واحد کار کمک می کند تا اطلاعات دقیقی از موارد مختلف نقشه به دست آورید و بتوانید جلوی خطاهای احتمالی را نیز بگیرید.

measuregeom	اندازه‌گیری هندسی
Ribbon :Home tab ➤ Utilities panel ➤ Distance	
Menu :Tools ➤ Inquiry ➤ Distance	
Toolbar :Inquiry	
Command entry :measuregeom or mea	

با استفاده از این دستور می‌توانید فاصله بین دو نقطه، شعاع یک دایره یا کمان، زاویه بین دو موضوع، مساحت و محیط و حجم یک جسم را محاسبه کنید.

* توجه دستور Distance و Area را به صورت مستقیم جلوی : Command می توانید اجرا کنید.

۱- اجرای دستور .... Command: measuregeom

۲- انتخاب گزینه فاصله Enter an option [Distance/Radius/Angle/ARea/Volume] <Distance>: d

- Distance

به‌وسیله این دستور می‌توانید فاصله بین دو نقطه را بدست آورید.

۳- مشخص کردن نقطه اول .... Specify first point:

۴- مشخص کردن نقطه دوم .... Specify second point or [Multiple points]:

ارائه گزارش .... Distance = 26.4337, Angle in XY Plane = 0, Angle from XY Plane = 0

second point 2 ——— 1 first point

Delta X = 26.4337, Delta Y = 0.0000,   Delta Z = 0.0000

- Distance
فاصله بین دو نقطه یا طول موضوع

Angle in XY Plane
زاویه تصویر خط بر روی صفحه XY نسبت به محور X

Angle from XY Plane
زاویه تصویر خط نسبت به صفحه XY

Delta X
طول تصویر خط در راستای محور X

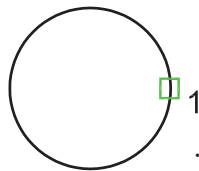
Delta Y
طول تصویر خط در راستای محور Y

Delta Z
طول تصویر خط در راستای محور Z

- Radius
اندازه‌گیری شعاع

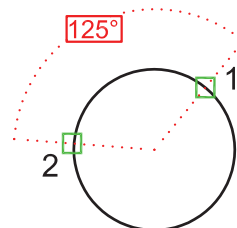
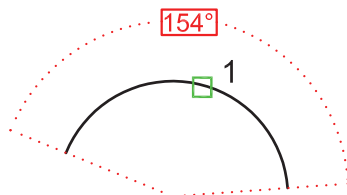
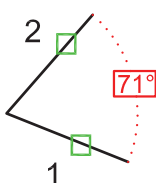
۱- انتخاب کمان یا دایره .... Select arc or circle:

اندازه شعاع .... Radius = 10.6402

اندازه قطر .... Diameter = 21.2805

- Angle
اندازه‌گیری زاویه

Select arc, circle, line, or <Specify vertex>:
۱- دایره، کمان انتخاب کنید، رأس زاویه راخط یا مشخص کنید

۲- دومین خط را مشخص کنید .... Select second line:

ارائه گزارش از اندازه زاویه .... Angle = 71°

ARea

اندازه‌گیری مساحت و محیط

۱- مشخص کردن اول نقطه

Specify first corner point or [Object/Add area/Subtract area] <Object>:

Specify next point or [Arc/Length/Undo]: .... ۲- مشخص کردن نقطه دوم

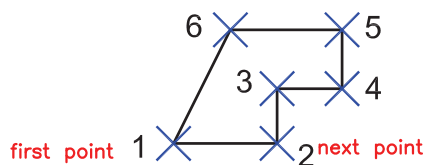
Specify next point or [Arc/Length/Undo]: .... ۳- نقطه سوم

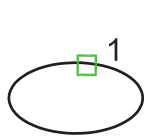
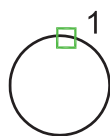
Specify next point or [Arc/Length/Undo/Total] <Total>: .... ۴- نقطه چهارم

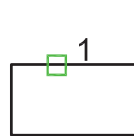
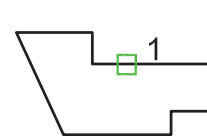
Specify next point or [Arc/Length/Undo/Total] <Total>: .... ۵- نقطه پنجم

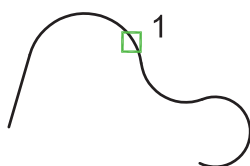
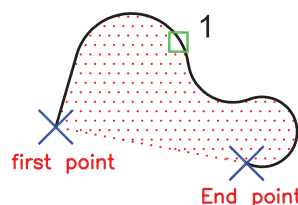
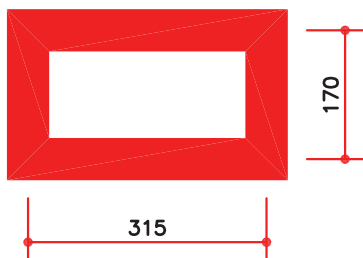
Specify next point or [Arc/Length/Undo/Total] <Total>: .... ۶- نقطه ششم

Specify next point or [Arc/Length/Undo/Total] <Total>: .... ۷- فشردن کلید اینتر

Area = 216.1257, Perimeter = 68.8812 .... ارائه گزارش از مساحت و محیط

Object

با استفاده از این گزینه می‌توانید مساحت و محیط اجسام یکپارچه را محاسبه کنید.

Ellipse

Circle

polygon

Rectangle

Polyline

در مورد چند خطی‌های باز این دستور به‌صورت خودکار، اولین نقطه را به آخرین نقطه بسته و مساحت و محیط را محاسبه می‌کند.

Open Polyline

در مورد چند خطی‌هایی که با ضخامت ترسیم شده‌اند، این دستور نقطه وسط خط را مورد محاسبه قرار می‌دهد.

– Add area

با استفاده از این گزینه می‌توانید مساحت دو یا چند شکل را محاسبه کنید.

۱- انتخاب گزینه Add Area

Specify first corner point or [Object/Add area/Subtract area/eXit] <Object>: a

Specify first corner point or [Object/Subtract area/eXit]: o

۲- چون موضوع یکپارچه می‌باشد انتخاب گزینه Object

۳- انتخاب مربع .... (ADD mode) Select objects:

ارائه گزارش از مساحت و محیط مربع و همین‌طور .... Area = 4.0000, Perimeter = 8.0000

جمع مقدار مساحت تاکنون .... Total area = 4.0000

۴- انتخاب دایره .... (ADD mode) Select objects:

ارائه گزارش از مساحت و محیط دایره و همین‌طور .... Area = 2.5447, Circumference = 5.6549

جمع کل مساحت‌ها تا به حال .... Total area = 6.5447

۵- فشردن کلید اینتر به‌عنوان پایان انتخاب‌ها .... (ADD mode) Select objects:

ارائه گزارش نهایی .... Area = 2.5447, Circumference = 5.6549

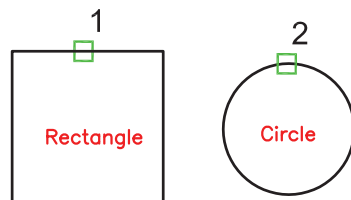
Total area = 6.5447

۶- انتخاب گزینه Exit به‌عنوان خارج شدن از این مرحله

Specify first corner point or [Object/Subtract area/eXit]: x

۷- ارائه مساحت نهایی .... Total area = 6.5447

Enter an option [Distance/Radius/Angle/ARea/Volume/eXit] <ARea>: x

۸- انتخاب گزینه Exit به‌عنوان خروج از دستور

– Subtract area

با استفاده از این گزینه می‌توانید مساحت دو یا چند موضوع را از یکدیگر کسر کنید.

Specify first corner point or [Object/Add area/Subtract area/eXit] <Object>: a

۱- انتخاب گزینه Add area

۲- انتخاب گزینه Object .... Specify first corner point or [Object/Subtract area/eXit]: o

۳- انتخاب مربع .... (ADD mode) Select objects:

ارائه گزارش از مساحت و محیط مربع و .... Area = 407.4950, Perimeter = 80.9116

جمع مساحت‌ها تا کنون .... Total area = 407.4950

۴- فشردن کلید اینتر به‌عنوان پایان کار استفاده از گزینه Add .... (ADD mode) Select objects:

Area = 407.4950, Perimeter = 80.9116

ارائه گزارش نهایی از جمع مساحت‌ها .... Total area = 407.4950

Specify first corner point or [Object/Subtract area/eXit]: s

۵- انتخاب گزینه Subtract area جهت کسر کردن مساحت

۶- انتخاب گزینه Object .... Specify first corner point or [Object/Add area/eXit]: o

۷- انتخاب دایره .... (SUBTRACT mode) Select objects:

ارائه گزارش از مساحت و محیط دایره .... Area = 235.8720, Circumference = 54.4431

ارائه گزارش مقدار مساحت بدست آمده از دو گزینه Add و Subtract .... Total area = 171.6230

۸- فشردن کلید اینتر به‌عنوان پایان کار .... (SUBTRACT mode) Select objects:

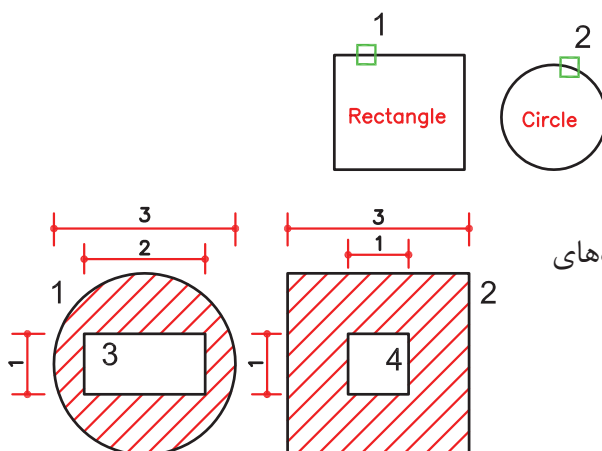
ارائه گزارش نهایی

Area = 235.8720, Circumference = 54.4431

Total area = 171.6230

۹- انتخاب گزینه Exit .... Specify first corner point or [Object/Add area/eXit]: x

۱۰- مقدار مساحت نهایی .... Total area = 171.6230

1 Rectangle	2 Circle

Add area/Subtract area

می‌خواهیم توسط دو گزینه فوق مساحت قسمت‌های هاشور خورده را محاسبه کنیم.

۱- اجرای دستور اندازه‌گیری هندسی .... Command: MEASUREGEOM

۲- انتخاب گزینه ... Enter an option [Distance/Radius/Angle/ARea/Volume] <Distance>: area

Specify first corner point or [Object/Add area/Subtract area/eXit] <Object>: a
۳- انتخاب گزینه Add area

۴- انتخاب گزینه Object .... Specify first corner point or [Object/Subtract area/eXit]: o

۵- انتخاب شکل شماره ۱ دایره .... (ADD mode) Select objects:

ارائه گزارش مساحت و محیط و جمع مساحت‌ها تا کنون .... Area = 7, Circumference = 9
Total area = 7
۶- انتخاب شکل شماره ۲ مربع بزرگ .... (ADD mode) Select objects:

ارائه گزارش مساحت و محیط مربع و جمع مساحت‌ها تاکنون........ Area = 9, Perimeter = 12
Total area = 16
۷- فشردن کلید اینتر به‌عنوان پایان کار گزینه Add .... (ADD mode) Select objects:

ارائه گزارش نهایی جمع مساحت‌ها .... Area = 9, Perimeter = 12
Total area = 16
۸- انتخاب گزینه Subtract .... Specify first corner point or [Object/Subtract area/eXit]: s

۹- انتخاب گزینه Object .... Specify first corner point or [Object/Add area/eXit]: o

۱۰- انتخاب شکل شماره ۳ مستطیل .... (SUBTRACT mode) Select objects:
ارائه گزارش مساحت و محیط مستطیل و مقدار مساحت بدست آمده توسط دو گزینه Add و Subtract تا کنون .... Area = 2, Perimeter = 6
Total area = 14
۱۱- انتخاب شکل شماره ۴ مربع کوچک .... (SUBTRACT mode) Select objects:

ارائه گزارش مساحت و محیط مربع و مقدار مساحت بدست آمده توسط دو گزینه Add و Subtract تا کنون .... Area = 1, Perimeter = 4
Total area = 13
۱۲. فشردن کلید اینتر به‌عنوان پایان کار .... (SUBTRACT mode) Select objects:

ارائه گزارش نهایی .... Area = 1, Perimeter = 4
Total area = 13
Specify first corner point or [Object/Add area/eXit]: x
۱۳- انتخاب گزینه Exit جهت خروج از این مرحله
Total area = 13
۱۴- مساحت نهایی ....

Enter an option [Distance/Radius/Angle/ARea/Volume/eXit] <ARea>: x
۱۵- انتخاب گزینه Exit جهت خروج از دستور

با اســـتفاده از این دســـتور می‌توانید گزارش نســـبتاً کاملی از موضوع انتخاب شده داشته باشـــید در بعضی مواقع که شـــکل پیچیده باشد، گزارش می‌تواند چند صفحه باشد.
*توجه صفحه متنی اتوکدکه این توضیحات درآن ارائه می‌شـــود با کلید F ۲ باز و بسته می شود.

گزارش	LIST
Ribbon :Home tab ➤ Properties panel ➤ List	
Menu :Tools ➤ Inquiry ➤ List	
Toolbar :Inquiry	
Command entry :list or li	

```
Command:  LIST
Select objects: 1 found
Select objects:
                  LINE      Layer: "2"
                           Space: Model space
                  Handle = fb1
             from point, X=4332.7309  Y=1241.3476  Z=   0.0000
               to point, X=4353.2410  Y=1241.3476  Z=   0.0000
          Length =  20.5101,  Angle in XY Plane =      0
                  Delta X =  20.5101, Delta Y =    0.0000, Delta Z =   0.0000
```

۱- اجرای دستور: ....
۲- انتخاب موضوع ....
۳- فشردن کلید اینتر ....
۴- ارائه گزارش ....

1

- LINE
نوع موضوع انتخابی

Layer : "2"
"۲" لایه‌ای که موضوع در آن ترسیم شده است.

- Space: Model space
نوع فضایی که موضوع در آن قرار دارد.

- Handle = fb1
کُد مشخصه هر موضوع توسط AutoCAD

- from point
مختصات نقطه شروع پاره‌خط

- to point
مختصات نقطه پایان پاره‌خط

- Length
طول پاره خط

- Angle in XY Plane
زاویه تصویر پاره‌خط بر روی صفحه XY نسبت به محور X

- Delta X
طول تصویر خط در راستای محور X

- Delta Y
طول تصویر خط در راستای محور Y

- Delta Z
طول تصویر خط در راستای محور Z

با استفاده از این دستور می‌توانید یک نقطه را معرفی کنید و مختصات نقاط X و Y و Z را نسبت به Ucs جاری داشته باشید.

۱- اجرای دستور: .... Command: id

۲- انتخاب نقطه و ارائه گزارش .... Specify point: X = 449 Y = 118 Z =

با استفاده از این دستور می‌توانید اطلاعات مختلفی درباره زمان جاری، زمان ترسیم، تاریخ و غیره بدست آورید.

۱- اجرای دستور و ارائه گزارش ....

```
Command:    time
Current time:              Monday, September 06, 2010  12:54:41:179 AM
Times for this drawing:
    Created:               Saturday, September 04, 2010  5:34:22:088 PM
    Last updated:          Monday, September 06, 2010  12:53:43:718 AM
    Total editing time:    0 days 11:32:00:715
    Elapsed timer (on):    0 days 11:32:00:711
    Next automatic save in: 0 days 00:09:03:949
Enter option [Display/ON/OFF/Reset]:
```

- Current time
زمان جاری
- Times for this drawing
زمان‌هایی که مربوط به این نقشه می‌باشد.
- Created
زمان ایجاد فایل
- Last updated
زمان آخرین ویرایش انجام شده.
- Total editing time
جمع زمان‌هایی که روی این نقشه کار کرده‌اید.
- Elapsed timer (on)
زمان‌سنج روشن، نشان‌دهنده زمان جاری است.
- Next automatic save in
پیغام آخرین ذخیره‌سازی اتوماتیک.
- Display
آخرین بروزرسانی زمان‌سنج.
- ON and OFF
روشن و خاموش کردن زمان‌سنج.
- Reset
صفر کردن زمان‌سنج، که البته این زمان نیز ثبت خواهد شد.

نمونه سؤالات چهار گزینه‌ای پایان واحد کار

۱- برای محاسبه مساحت یک مستطیل یکپارچه از کدام گزینه دستور Area استفاده می‌کنید؟
الف) Add ب) Subtract ج) Object د) ID point

۲- برای به دست آوردن فاصله دو نقطه از کدام یک از دستورهای زیر استفاده می‌کنید؟
الف) ID Point ب) List ج) Area د) Distance

۳- برای به دست آوردن مختصات یک نقطه از کدام دستور استفاده می‌کنید؟
الف) Angle ب) Distance ج) Object د) ID point

۴- برای اندازه گیری زاویه بین دو موضوع از کدام دستور استفاده می‌کنید؟
الف) Angle ب) Radius ج) Area د) ID point

۵- برای به دست آوردن زمان صرف شده در یک نقشه از کدام دستور استفاده می‌کنید؟
الف) Time ب) List ج) Area د) Dist

- درقسمت پایین چهار پرسش چهار گزینه‌ای طرح کنید

....

....

....

....

....

....

تمرین‌های کارگاهی

۱-مساحت و محیط قسمت‌های مختلف پروژه‌ای که در واحد کار چهارم ترسیم کرده‌اید را محاسبه کنید و درقسمت پایین با ذکر نام پروژه یادداشت نمایید.
مثلاً مساحت طبقه همکف، مساحت اتاقک راه پله، ابعاد مساحت اتاق‌ها،....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

....

واحد کار ششم

هدف کلی

توانایی روش لایه بندی نقشه‌ها

هدف کلی

هدف های رفتاری:

فراگیر پس از گذراندن این واحد کار باید بتواند:

۱- لایه جدید ایجاد کند.

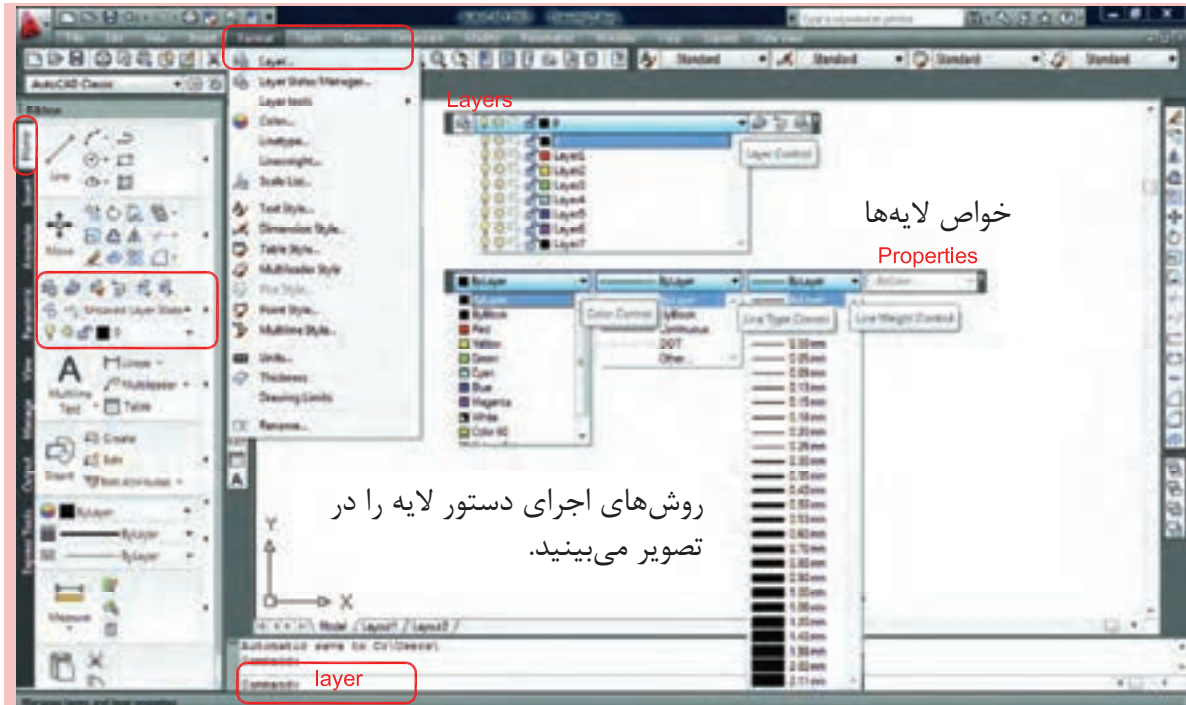
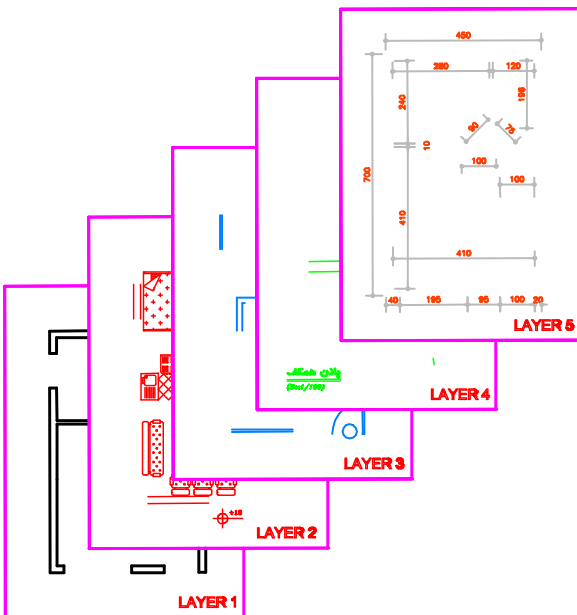
۲- با استفاده از دستور لایه، نقشه‌ها را لایه‌بندی کند.

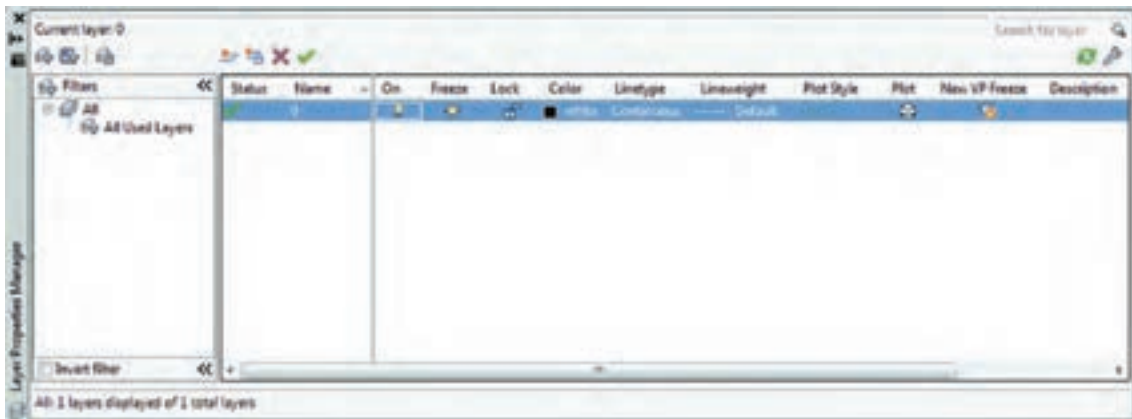
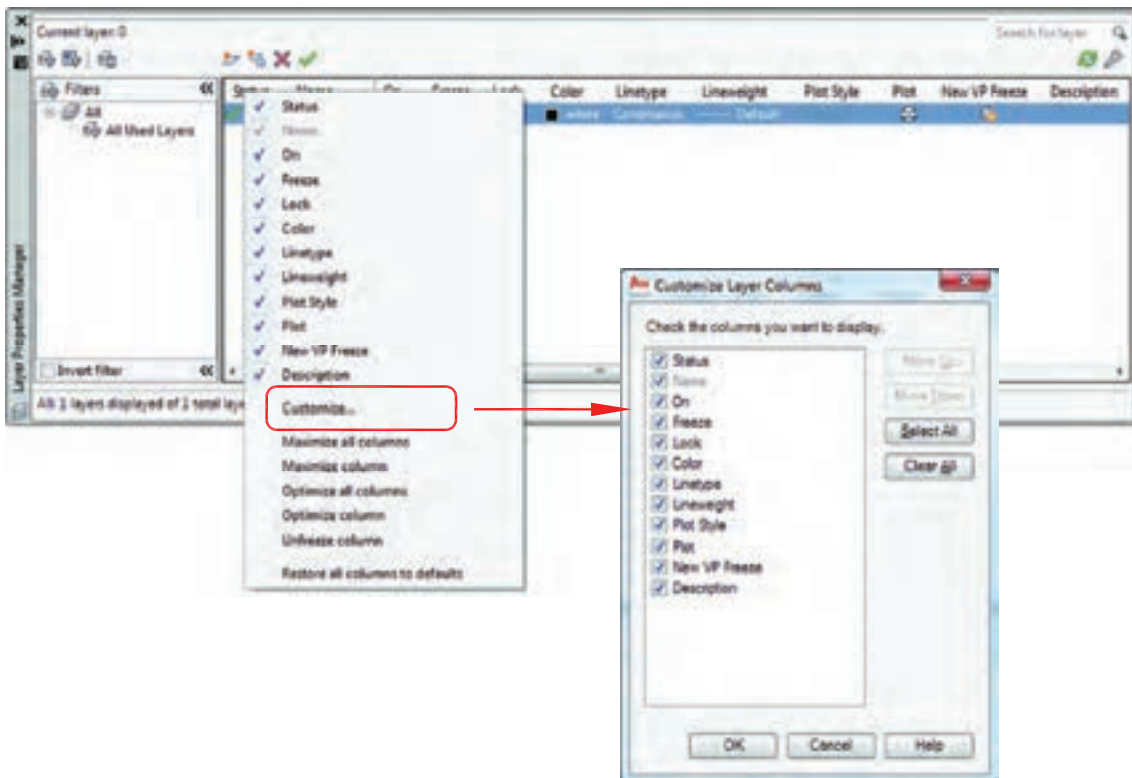
۳- خواص لایه‌ها را تغییر دهد.

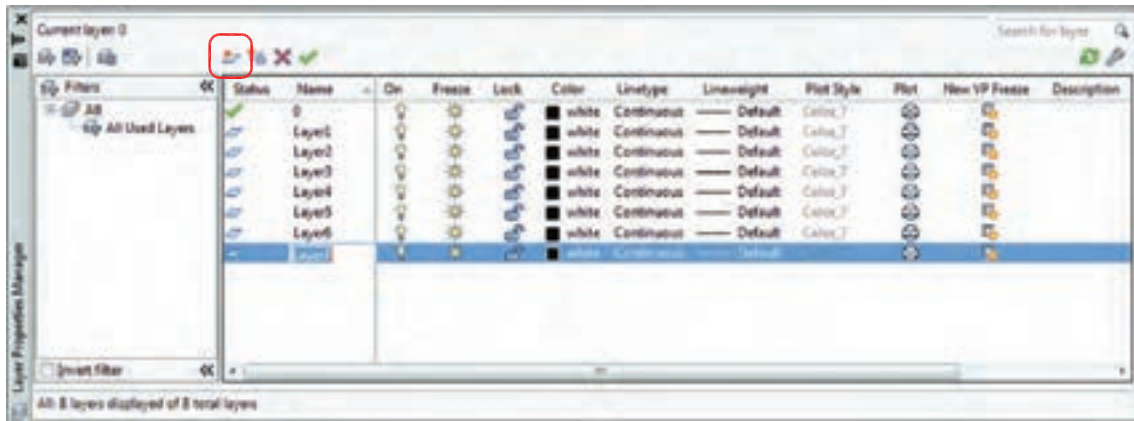
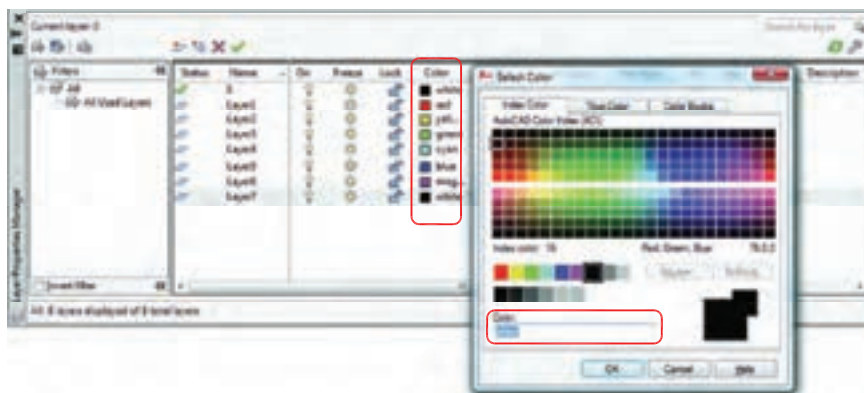
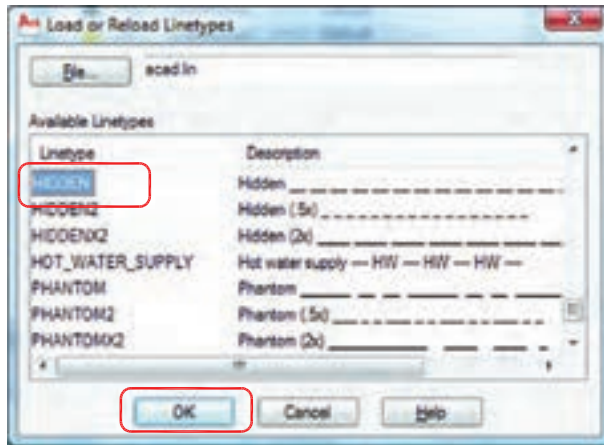
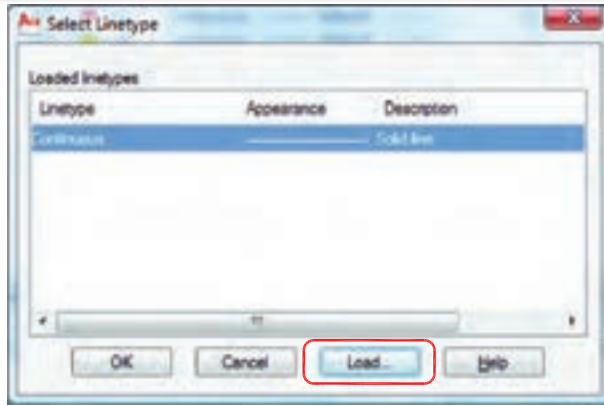
۴- خواص لایه‌ها را با استفاده از نوار ابزار Properties به‌صورت دستی تغییر دهد.

نظری ۳

ساعت های آموزش

- لایه‌ها در مدیریت ترسیم یک نقشه نقش بسیار مهمی را ایفا می‌کنند. به‌وسیله لایه‌ها می‌توان یک نقشه را به راحتی کنترل و مدیریت کرد و از خواص لایه‌ها در سرعت بخشیدن به ترسیم و ویرایش آن بهره برد.

لایه‌ها طلق‌های شفافی هستند که وقتی روی هم قرار می‌گیرند. متوجه وجود آن‌ها نمی‌شویم ما می‌توانیم قسمت‌های مختلف یک نقشه را در لایه‌های مختلف ترسیم کنیم تا هر زمانی‌که خواستیم دسترسی به آن‌ها ساده‌تر باشد. مثلاً در یک پلان ساختمان می‌توانیم دیوارها را در یک لایه، مبلمان را در یک لایه ترسیم نماییم و یک لایه را به اندازه‌گذاری و غیره اختصاص دهیم و هر زمانی‌که بخواهیم می‌توانیم از خواص لایه‌ها در امر سرعت بخشیدن به ترسیم یا ویرایش استفاده کنیم. مثلاً اجازه چاپ شدن را از یک لایه بگیریم یا به صورت موقت لایه ای را از روی صفحه حذف کنیم.

بعد از اجرای دستور لایه، کادر زیر باز می‌شود که در آن یک لایه با نام صفر وجود دارد. این همان لایه‌ای است که تا کنون تمامی ترسیم‌ها را درون آن لایه انجام می‌دادیم.

مدیریت لایه‌ها را می‌توان در خواص لایه‌ها جستجو کرد که نام آن‌ها در کادر Layer Properties Manager در قسمت فوقانی و در جلوی اسم لایه می‌باشد که عبارتند از On، Freeze، Lock، Color، Line type و Line weight، Plot Style، Plot و... (این خواص توضیح داده خواهد شد).

اگر روی همین کادر روی گزینه Status کلیک راست ماوس انجام دهید و از منوی باز شده گزینه Customize ... را انتخاب کنید. در کادر جدید باز شده به‌راحتی می‌توانید وجود یا عدم وجود هر یک از خواص لایه‌ها را در کادر محاوره ای مدیریت لایه‌ها مشخص کنید.

به‌وسیله آیکنی که دور آن یک مربع قرمز ترسیم شده می‌توانید یک لایه جدید ایجاد کنید و اسم موجود را بپذیرید یا هر نامی را که دوست دارید برای لایه انتخاب نمایید.
توسط آیکن X قرمز رنگ، اگر لایه‌ای جاری نباشد و در آن هیچ ترسیمی وجود نداشته باشد را می‌توانید، حذف کنید.

توسط آیکن تیک سبز رنگ می‌توانید لایه‌ای را که می‌خواهید جاری سازید. در تصویر بالا همان‌طور که مشاهده می‌کنید خواص تمامی لایه‌ها مانند هم می‌باشد. در صورتی که اگر به همین شکل با لایه‌ها کار کنید، تشخیص لایه‌ها از یکدیگر سخت می‌باشد، پس بهتر است بعضی از مشخصه‌های لایه‌ها با هم متفاوت باشند(مانند رنگ).
ON، لایه می‌تواند روشن یا خاموش باشد. لایه‌ای که خاموش است روی صفحه تصویر دیده نمی‌شود و اشیاء ترسیم شده با آن چاپ نمی‌شوند اما امکان ترسیم با آن لایه وجود دارد و همچنین می‌تواند به‌عنوان لایهٔ جاری انتخاب شود.
Freeze، لایه می‌تواند فریز یا ذوب باشد و لایه فریز مانند لایه خاموش روی صفحه تصویر دیده نمی‌شود و تفاوت آن با لایه خاموش این است که لایه فریز شده از دستور کار Regen خارج می‌شود و سرعت رایانه کمتر گرفته می‌شود، این خاصیت در نقشه‌های بزرگ و سنگین زیاد استفاده می‌شود. برخلاف لایهٔ خاموش، نمی‌توان با آن ترسیم کرد و جزءِ لایهٔ جاری نیز نیست.

Lock، لایه‌ای که قفل باشد روی صفحه تصویر دیده می‌شود، لایه می‌تواند جاری باشد و با آن ترسیم انجام داد ولی هیچ گونه عملیات ویرایشی روی آن صورت نمی‌گیرد و زمانی که مکان‌نما را به آن نزدیک می‌کنید، عکس یک قفل ظاهر می‌شود.
Color، در اتوکد ۲۵۵ رنگ وجود دارد که این رنگ‌ها با شماره مشخص شده‌اند. شما می‌توانید به هر لایه‌ای یک رنگ اختصاص دهید که این رنگ‌ها را پرینتر و پلاترها می‌شناسند و می‌توانید به آنها ضخامت دهید. این خاصیت در دستور چاپ توضیح داده خواهد شد.

- Line Type

همانطور که در کادر لایه مشخص بود نوع خط تمامی لایه‌ها continuous و از نوع ممتد می‌باشد.

برای اینکه به لایه، یک خط خاص را نسبت دهید، روی خط لایه مورد نظر کلیک کنید. کادر روبرو باز خواهد شد. از کادر باز شده روی گزینه Load یعنی بارگذاری کلیک کنید. کادر Load or Reload Line Types باز می‌شود.

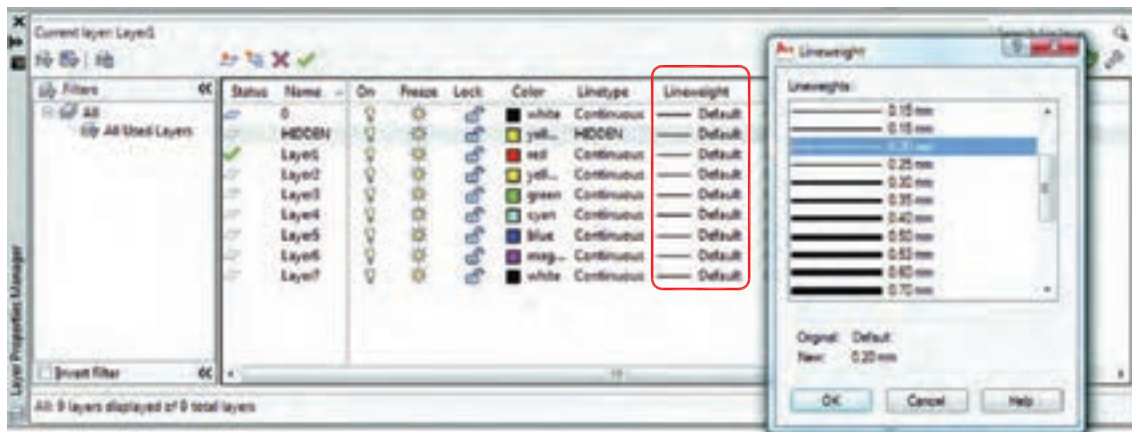
از این کادر خط مورد نظر خود را انتخاب کرده و پس از کلیک روی گزینه Ok دوباره به کادر بالا یعنی Select Line Type باز می‌گردید. روی خط مورد نظر کلیک کرده و دگمه Ok را فشار دهید. خط مورد نظر به لایه نسبت داده خواهد شد.

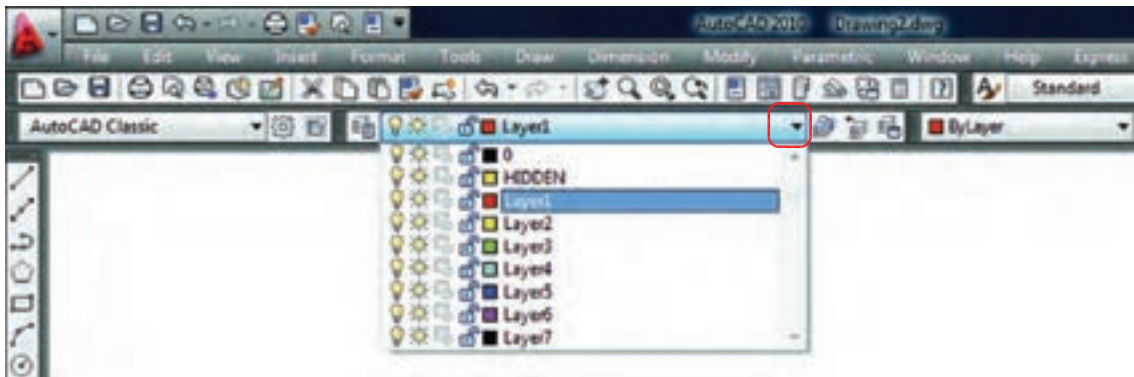
همانطور که در کادر پایین مشاهده می‌کنید به لایه HIDDEN خط HIDDEN نسبت داده شده است.

- Line Weight

توسط این گزینه می‌توانید به لایه مورد نظر ضخامت دلخواه را نسبت دهید.

- Plot Style

توسط این گزینه می‌توانید یک سبک چاپی مشخص را به لایه نسبت دهید. (در صورت ساختن سبک چاپی)

- Plot

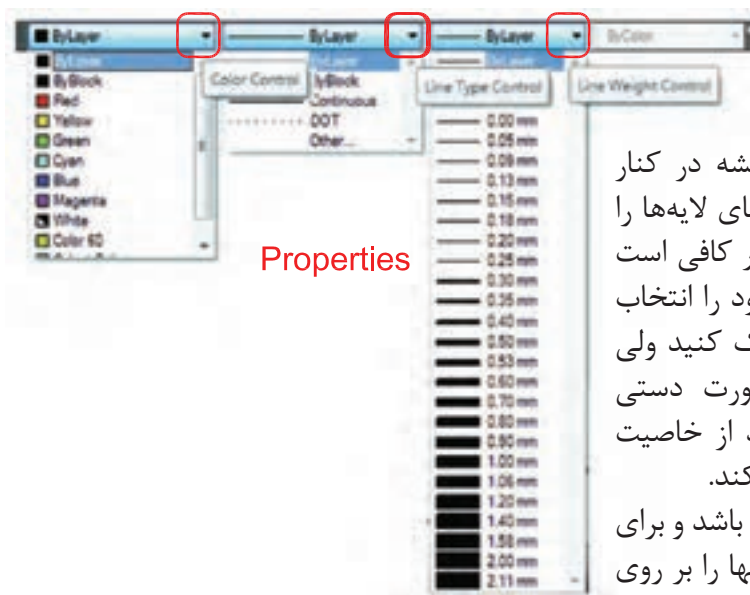
توسط این گزینه می‌توانید مشخص کنید که آیا لایه مورد نظر چاپ شود یاخیر.

بعد از انجام دادن تنظیم‌ها در کادر لایه‌های AutoCAD ۲۰۱۰، برای خروج از کادر مدیریت لایه، ضربدر گوشه سمت چپ بالای کادر را فشار دهید تا از کادر خارج شوید. حالا روی مستطیل نوار ابزار لایه‌ها کلیک کنید، مشاهده می‌کنید که لایه‌های مورد نظر شما ساخته شده است.

از این پس تمامی نقشه‌ها و ترسیم‌های انجام شده خود را در لایه مربوطه انجام دهید.

مقیاس خط .... Command: ltscale

Enter new linetype scale factor <1.0000>:

ltscale = 10 ltscale = 20

بعد از نسبت‌دادن یک خط منقطع به یک لایه، اگر در زمان ترسیم آن خط را به‌صورت واقعی آن مشاهده نکردید، از این دستور استفاده کرده و مقدار آن را تغییر دهید.

– نوار ابزار Properties

توسط این نوار ابزار که بهتر است همیشه در کنار نوار ابزار لایه‌ها باشد، می‌توانید خاصیت‌های لایه‌ها را به‌صورت دستی تغییر دهید. برای این کار کافی است بدون هیچ دستوری موضوع مورد نظر خود را انتخاب کرده و بعد روی خاصیت مورد نظر کلیک کنید ولی توجه داشته باشید موضوعی که به‌صورت دستی خاصیتش را تغییر داده‌اید از این به بعد از خاصیت لایه خود در آن مورد خاص تبعیت نمی‌کند.

اگر بخواهید این خاصیت‌ها درلایه‌ای ثابت باشد و برای شکل‌های روی آن لایه تغییر نکند باید آنها را بر روی گزینه By Layer تنظیم کنیم.

نمونه کارهای آماده براساس نوع خط، لایه و رنگ

این استاندارد جهت کنترل، هماهنگی و یکپارچگی آموزش و آزمون الزامی می باشد.

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.5	سفید	7

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.3	سبز	3
CONTINUOUS	0.2	زرد	2

3 3 2

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.1	قرمز	1

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.2	زرد	2

+1100
+900
+600
+300

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.1	قرمز	MOBL

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.2	زرد	2

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.1	قرمز	1
CONTINUOUS	0.2	زرد	2
CONTINUOUS	0.3	سبز	3

3 2 B 1

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.7	آبی	5
CONTINUOUS	0.2	زرد	2

B 2 5 5

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.1	قرمز	1
CONTINUOUS	0.2	زرد	2
CONTINUOUS	0.5	سفید	7

7 1 1 2

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.4	فیروزه ای	4

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.1	قرمز	DIM
CONTINUOUS	0.2	زرد	

رنگ 2
1 288 1

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.1	قرمز	1
CONTINUOUS	0.2	زرد	2
CONTINUOUS	0.5	سفید	7

1 7 2 7 1

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.1	قرمز	1
CONTINUOUS	0.5	سفید	7

1 7

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
HIDDEN	0.2	زرد	HIDDEN

نوع خط	ضخامت برای چاپ	رنگ لایه	اسم لایه
CONTINUOUS	0.3	سبز	3
CONTINUOUS	0.2	زرد	2
CONTINUOUS	0.7	آبی	5

3 نمای شمالی 5
(Sc:1/100) 2
3

جدول پیشنهادی زیر جهت ترسیم نقشه‌های ساختمانی براساس ضخامت خطوط می باشد. شما می توانید اسم لایه‌ها را بر اساس موضوع ترسیمی نیز تعیین کنید. مانند دیوار، پنجره، در،....

*توجه : در زمان چاپ تعیین می کنیم که این خطوط رنگی چاپ شوند یا مشکی.

جدول ارزش گذاری ضخامت خطوط در لایه‌ها

اسم لایه	رنگ لایه	شماره رنگ	ضخامت برای چاپ	نوع خط
1	قرمز	1	0.1	CONTINUOUS
2	زرد	2	0.2	CONTINUOUS
3	سبز	3	0.3	CONTINUOUS
4	فیروزه ای	4	0.4	CONTINUOUS
5	سفید	5	0.7	CONTINUOUS
6	بنفش	6	0.6	CONTINUOUS
7	آبی	7	0.5	CONTINUOUS
DIM	قرمز	1	0.1	CONTINUOUS
MOBL	قرمز	1	0.1	CONTINUOUS
HATCH	قرمز	1	0.1	CONTINUOUS
HIDDEN	زرد	2	0.2	HIDDEN
CENTER	قرمز	1	0.1	CENTER

نمونه سؤالات چهار گزینه‌ای پایان واحد کار

۱- اگر در جدول لایه‌ها روی گزینه Lock لایه ای کلیک کنیم.
الف) روی لایه نمی توان ویرایش انجام داد. ب) لایه روی صفحه رایانه دیده نمی شود.
ج) لایه از دستور کار چاپ خارج می گردد. د) این لایه همیشه جاری باقی می‌ماند.

۲- با کدام یک از دستورهای زیر می‌توان نوع خط یک لایه را عوض کرد؟
الف – Linetype ب) Change ج) Ltscale د) Layer

۳ – برای قفل کردن یک لایه از کدام گزینه استفاده می شود؟
الف) Freeze ب) Lock ج) Thaw د) Unlock

۴ – برای تعویض رنگ یک لایه از کدام گزینه استفاده می‌کنید؟
الف) Freeze ب) Lock ج) On د) Color

۵ – برای اینکه یک لایه روی صفحه تصویر دیده نشود از کدام گزینه استفاده می‌کنید؟
الف) Off ب) Lock ج) Thaw د) On

۶ – اگر بخواهید لایه ای چاپ نشود از کدام گزینه استفاده می‌کنید؟
الف) Off ب) Lock ج) Plot د) On

۷- تفاوت Freeze و Thaw در چیست؟
الف) Thaw لایه را خاموش اما فعال می‌کند، Freeze لایه را خاموش و غیر فعال می‌کند.
ب) Thaw لایه را خاموش و غیر فعال می‌کند و Freeze لایه را خاموش و فعال می‌کند.
ج) Thaw لایه را قفل می‌کند. Freeze لایه را خاموش می‌کند.
د) Thaw لایه را روشن و فعال می‌کند اما Freeze لایه را خاموش و غیر فعال می‌کند.

واحد کار هفتم

هدف کلی

توانایی ایجاد و احضار بلوک و ترسیم و ویرایش‌هاشور در نقشه‌ها

هدف کلی

هدف های رفتاری:

فراگیر پس از گذراندن این واحد کار باید بتواند:

۱- دستور بلوک را اجرا نماید.

۲- بلوک ساخته شده را در نقشه درج کند.

۳- در قسمت‌های مختلف نقشه هاشور ایجاد کند.

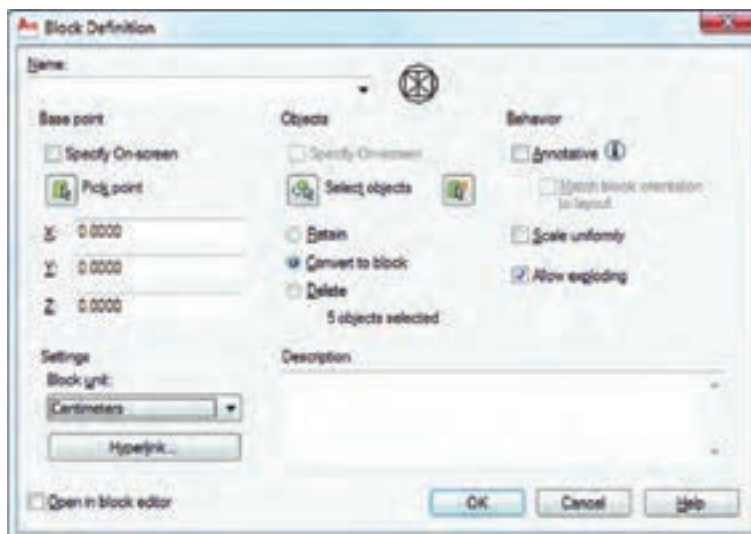
۴-هاشورهای مورد نظر را ویرایش نماید.

عملی		نظری
۸/۵		۶

ساعت های آموزش

نمونه‌ای از مواردی که برای سهولت در استفاده، تبدیل به بلوک شده‌اند.

در بسیاری از موارد ایجاب می‌کند که ما در نقشه‌ها از موارد تکراری استفاده کنیم که ترسیم دوباره آن‌ها کار بسیار سختی است و حتی استفاده از دستور کپی هم با مشکلات زیادی روبرو می‌شود و حتی انتخاب بعضی از این موارد به دلیل تعدد موضوع‌ها کار بسیار سختی می‌باشد.
از این رو به دستوری نیاز است تا بتوانید این موارد متعدد که در کنار هم یک شکل واحد تشکیل می‌دهند، با یک نام مشخص و یکپارچه سازی کنید تا کاربر هر زمانی که خواست بتواند از آن به راحتی و نقشه‌های متعدد استفاده نماید.

Command :BLOCK

- Name
در این قسمت می‌توانید نام بلوک خود را وارد کنید، دقت کنید که نام بلوک‌ها نمی‌توانند تکراری باشند.

- Base Point
چگونگی انتخاب گیره احضار بلوک

- Specify On-Screen
اگر این گزینه فعال باشد، بعد از اینکه موضوع را انتخاب کردید از شما خواسته می‌شود که نقطه Base بلوک را مشخص کنید و بعد از مشخص کردن این نقطه، کار تمام شده و دیگر به کادر Block بر نخواهید گشت.

- Pick Insertion Base Point
توسط این گزینه می‌توانید گیره مبنای بلوک را تعیین کنید و دوباره به کادر Block برگردید.

- Objects

- Specify On-Screen
اگر این گزینه فعال باشد بعد از اینکه از دگمه Ok استفاده کردید از شما Select Objects پرسیده می‌شود و پس از انتخاب به کادر بر نمی‌گردید.

- Select Objects
با استفاده از این گزینه می‌توانید موضوع‌ها را انتخاب کرده و به کادر Block برگردید.

- Retain
اگر این گزینه فعال باشد موارد انتخابی روی صفحه جهت ساخت بلوک دست نخورده باقی می‌مانند.

- Convert to Block
اگر این گزینه فعال باشد موارد انتخابی روی صفحه جهت ساخت بلوک نیز به بلوک، تبدیل خواهند شد.

- Delete
اگر این گزینه فعال باشد، موارد انتخابی روی صفحه جهت ساخت بلوک، در نهایت حذف می‌شوند.

- Objects Selected
تعداد موضوع‌های انتخاب شده جهت ساخت بلوک را نشان می‌دهد.

- Behavior

- Scale Uniformly
اگر این گزینه فعال باشد در زمان استفاده از دستور Insert جهت احضار بلوک نمی‌توانید بلوک را به‌صورت غیر یکسان احضار کنید (در جهت X و Y).

- Allow Exploding
اگر این گزینه فعال باشد به شما اجازه می‌دهد که بتوانید این بلوک را بعداً تجزیه کنید.

- Description
در این قسمت می‌توانید در مورد بلوک، توضیح اضافه کنید.

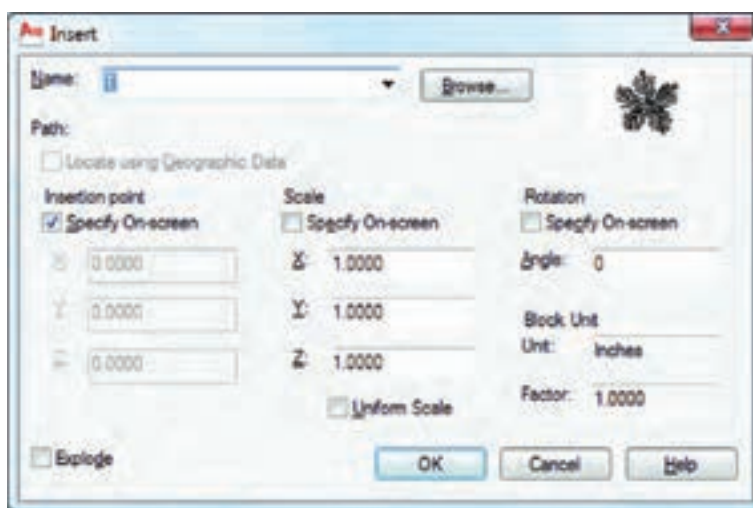
- Settings

- Block Unit
در این قسمت می‌توانید واحد درج بلوک را مشخص کنید.

- Open in Block Editor
اگر این گزینه فعال باشد بعد از ساخت بلوک به‌صورت اتوماتیک وارد محیط جدیدی می‌شوید که امکانات زیادی برای ویرایش بلوک وجود دارد. برای خروج از این محیط روی گزینه Close Block Editor کلیک کنید.

*توجه: برای تعویض تعداد زیادی از بلوک‌ها که در یک شیت نقشه وجود دارند می توانید بلوک جدید را با نام بلوک قبلی ذخیره کنید. در این حالت بلوک قبلی از بین رفته و بلوک جدید جایگزین تمامی بلوک‌های با این نام می شود.

با استفاده از این دستور می‌توانید بلوک‌هایی را که ایجاد کرده‌اید یا از قبل به‌صورت آماده داشته‌اید یا نقشه‌هایی که روی حافظه رایانه هستند را احضار کرده و در شیت نقشه خود درج کنید.

INSERT BLOCK	احضار و درج بلوک
Ribbon :Insert tab ➤ Block panel ➤ Insert	
Menu :Insert ➤ Block	
Toolbar :Draw	
Command entry :insert or i	

Name –
در این قسمت اگر روی فلش کوچک کلیک کنید می‌توانید از لیست باز شده بلوک مورد نظر خود را انتخاب کنید.

Browse –
با استفاده از این گزینه می‌توانید نقشه‌هایی را که روی حافظه ذخیره شده‌اند انتخاب کنید.

Path –
مسیر فایل احضار شده را نشان می‌دهد.

Insertion Point –
چگونگی قرارگیری گیره احضار

Specify On-Screen –
اگر این گزینه فعال باشد توسط مکان‌نما می‌توانید، محل درج بلوک را مشخص کنید.

Scale –
مقیاس درج بلوک

Specify On-Screen –

اگر این گزینه فعال باشد، مقیاس بلوک مورد نظر را می‌توانید با مکان‌نما مشخص کنید.
واگر فعال نباشد مختصات محل قرارگیری گیره اخطار بلوک را در X و Y وZ وارد کنید.

- Uniform Scale

اگر این گزینه فعال باشد فقط می‌توانید از گزینه X استفاده کنید و تمامی اجزاء بلوک به یک اندازه کوچک یا بزرگ می‌شود و در صورت غیر فعال بودن می‌توانید در راستای X و Y و Z اعداد متفاوتی را وارد کنید.

- Rotation

دوران بلوک‌ها

- Specify On-Screen

اگر این گزینه فعال باشد می‌توانید مقدار دوران موضوع را با حرکت مکان‌نما مشخص کنید.

- Angle

توسط این گزینه می‌توانید مقدار دوران بلوک را وارد کنید.

- Block Unit

واحد بلوک

- Unit

در این قسمت واحد بلوکی که احضار کرده‌اید به نمایش گذاشته می‌شود.

- Factor

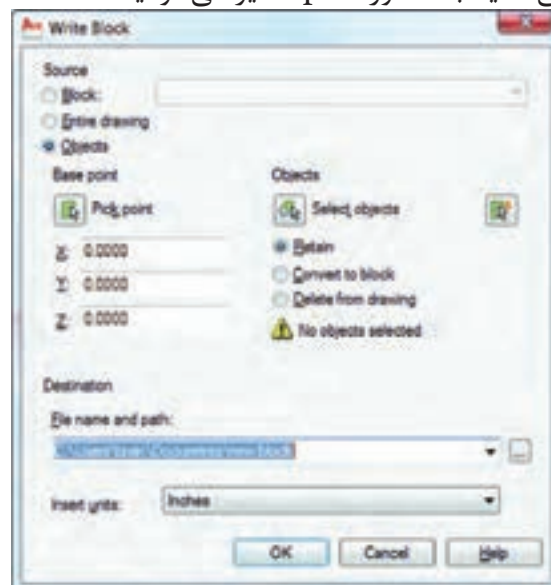
در این قسمت ضریب تغییر مقیاس بلوک را می‌توانید مشاهده کنید. (تفاوت در واحد ساخت بلوک و واحد نقشه جدید که در حال کار هستید).

- Explode

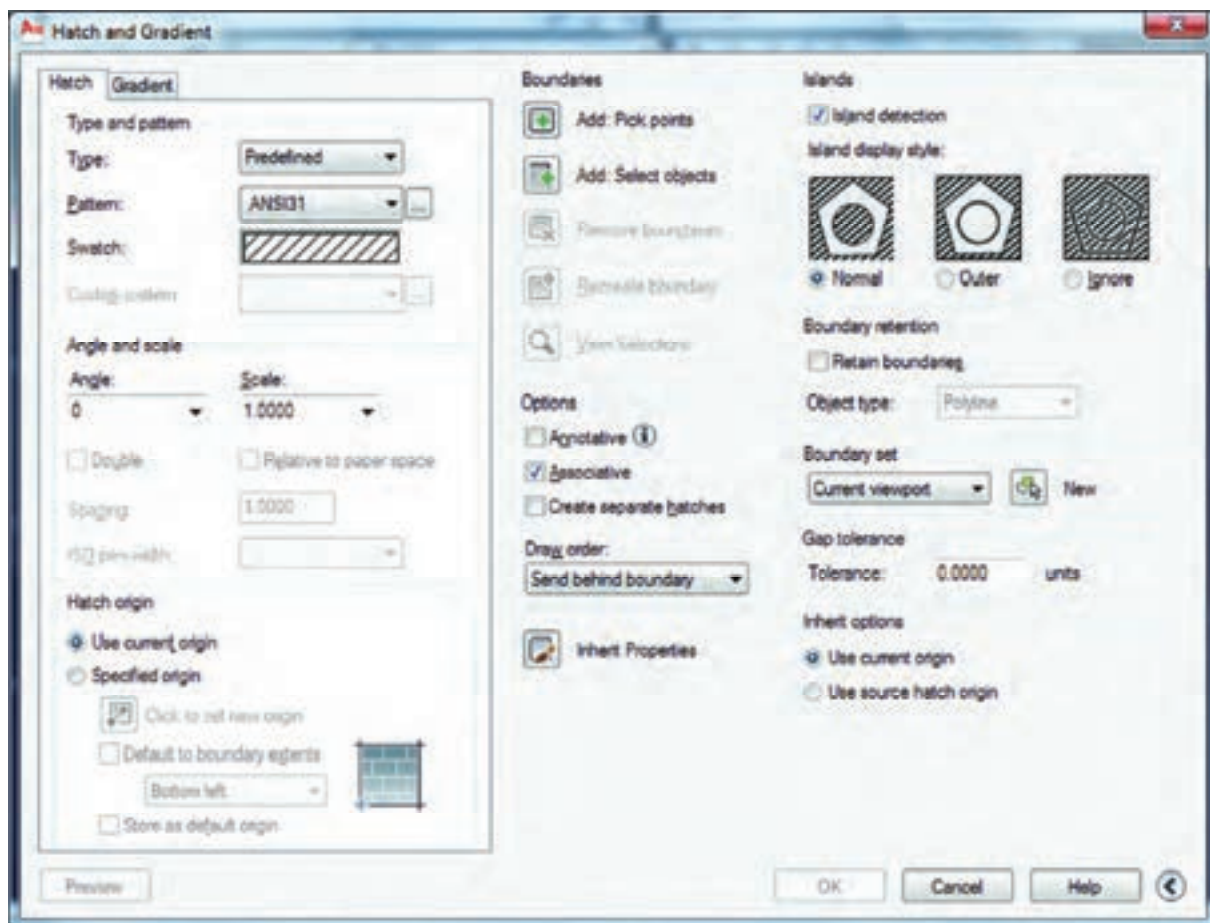
اگر این گزینه فعال باشد بعد از درج بلوک، بلوک خاصیت خود را از دست داده و به‌صورت تجزیه شده وارد نقشه شما می‌شود.

Command :wblock or w

این دستور مشابه دستور Block می‌باشد با این تفاوت که موارد انتخابی را روی حافظهٔ رایانه ذخیره می‌کند.
با استفاده از این دستور می توانید تمام یا بخشی از نقشه جاری را بصورت یک فایل مستقل روی حافظهٔ رایانه ذخیره کنید.

مواردی را که با این دستور ذخیره می کنید با دستور Open نیز می توانید مشاهده کنید.

فراخوان این بلوک‌هایی که به این روش ذخیره شده‌اند در شیت نقشه با دستور Insert Block وبا استفاده از دگمه Browse انجام می‌شود.

با استفاده از این دستور می‌توانید قسمت‌های مختلف نقشه را با الگوهای مختلف‌هاشور بزنید.
دستورهاشور با استانداردهای مختلف وجود دارد.

Hatch	هاشور
Ribbon :Home tab ➤ Draw panel ➤ Hatch	
Menu :Draw ➤ Hatch	
Toolbar :Draw	
Command entry :hatch or bh or h	

Type and Pattern

نوع و الگوها

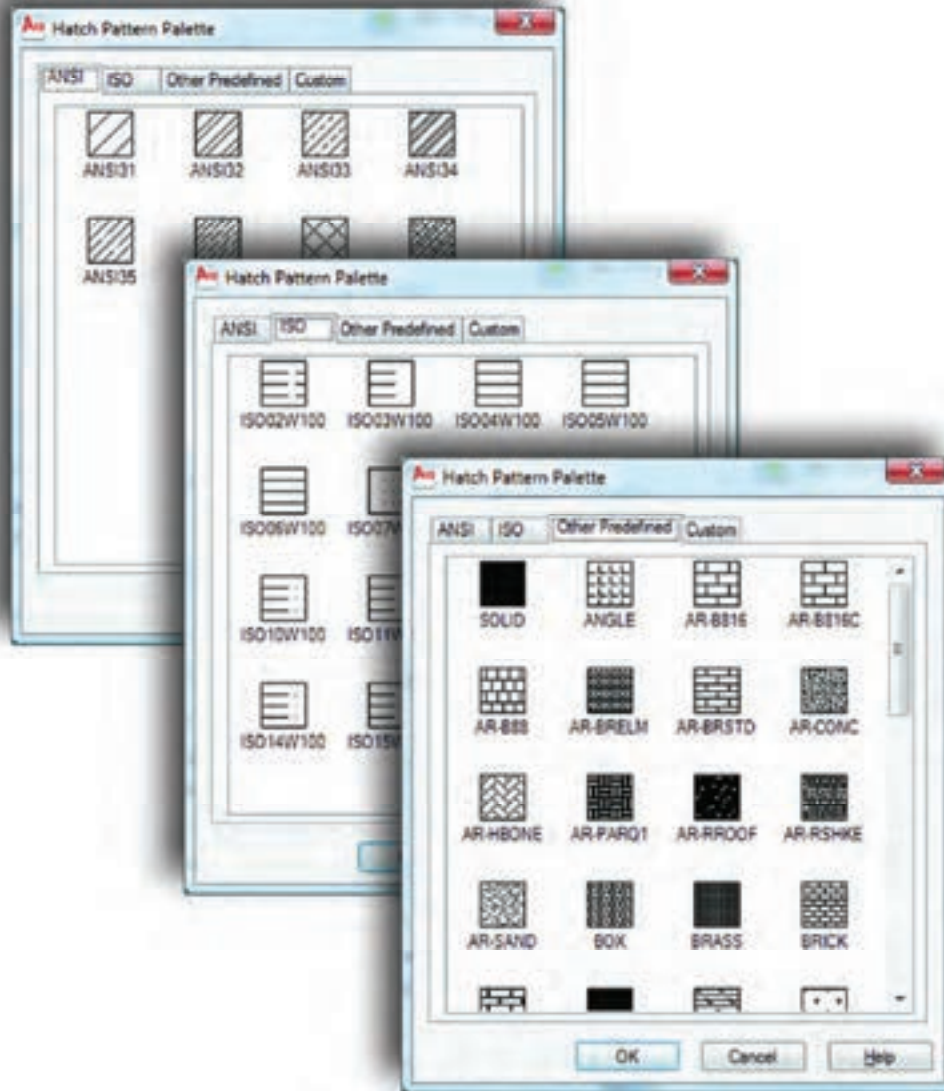
- Type

سه نوع‌هاشور در اتوکد وجود دارد: ۱- Predefined مدل‌های آماده در اتوکد ۲- Userdefined استفاده ازهاشور ساده که می‌تواند به‌صورت شبکه هم در بیاید. ۳- Customهاشور سفارشی که باید توسط کاربر نوشته شود.

- Pattern

از طریق این گزینه می‌توانیدهاشور مورد نظر را انتخاب کنید.

Swatch [...]Button

با استفاده از دو گزینه بالا می‌توانید به کادر Hatch Pattern Palette وارد شوید و استانداردهای مختلف مانند ANSI،Iso و Other predefined و یا الگوهای سفارشی Custom را انتخاب کنید.

Angle and Scale

زاویه و مقیاس

- Angle

با استفاده از این گزینه می‌توانید زاویه‌هاشور مورد نظر را تغییر دهید.

- Scale

با استفاده از این گزینه می‌توانید مقیاس‌هاشور مورد استفاده را تغییر دهید.

- Double

اگر از قسمت Typeهاشور User defined را انتخاب کرده باشید، در این قسمت می‌توانید آن را به‌هاشور شبکه‌ای تبدیل کنید.

- Relative to Paper Space

این گزینه در فضای کاغذ فعال است و می‌توانید مقیاس موجود را به هاشور در فضای کاغذ نسبت دهید.

Spacing

زمانی‌که ازهاشور User Defined استفاده می‌کنید، این گزینه فعال است و می‌توانید فاصله‌هاشورها را در این قسمت کم یا زیاد کنید.

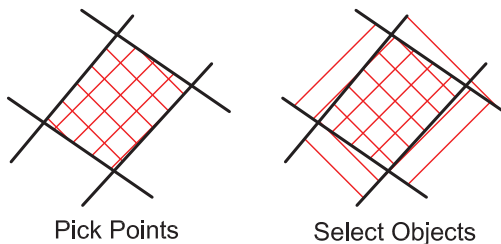
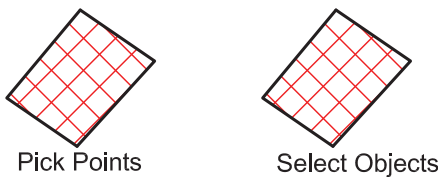
- ISO Pen Width

زمانی‌که ازهاشورهای استاندارد Iso استفاده می‌کنید، این گزینه فعال است و با استفاده از آن مقیاس‌هاشور نیز تغییر می‌کند.

- Boundary

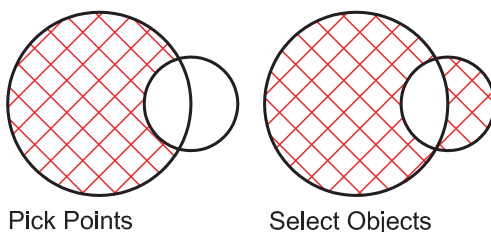
تعیین مرزهاشورها

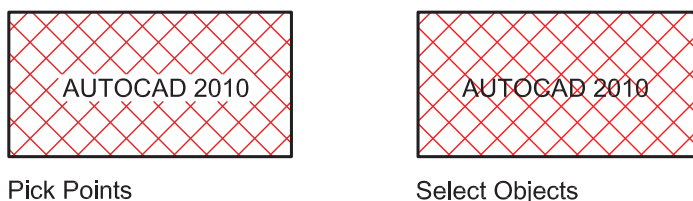
- Add :Pick Points

با استفاده از این گزینه می‌توانید مرزهاشور را انتخاب کنید. برای این کار لازم است تا در محیطی که می‌خواهیدهاشور بزنیدکلیک کنید. البته آن محیط باید محدوده بسته‌ای باشد.

Pick Points Select Objects

Pick Points

Select Objects

- Add :Select Objects

با استفاده از این گزینه نیز می‌توانید مرزهاشور را انتخاب کنید، با این تفاوت که باید از گزینه Select Object استفاده کنید. وموضوع مورد نظر را که می‌خواهید درون آن‌هاهاشور بخورد انتخاب کنید.

در شکل‌های روبرو تفاوت دو نوع انتخاب را می توانید ببینید.

Pick Points

Select Objects

Pick Points

Select Objects

- Remove Boundaries

با استفاده از این گزینه می‌توانید مرز انتخاب شده‌ای را از حالت انتخاب خارج کنید.

- Recreate Boundary

بعد از ساخت‌هاشور اگر روی آن کلیک دوبل انجام دهید این گزینه فعال شده و می‌توانید در این محیط یک مرز جدید از نوع چند خطی یا ناحیه ایجاد کنید.

- View Selections

با استفاده از این گزینه می‌توانید به‌صورت موقت یکبار دیگر محل‌های انتخاب شده را ببینید.

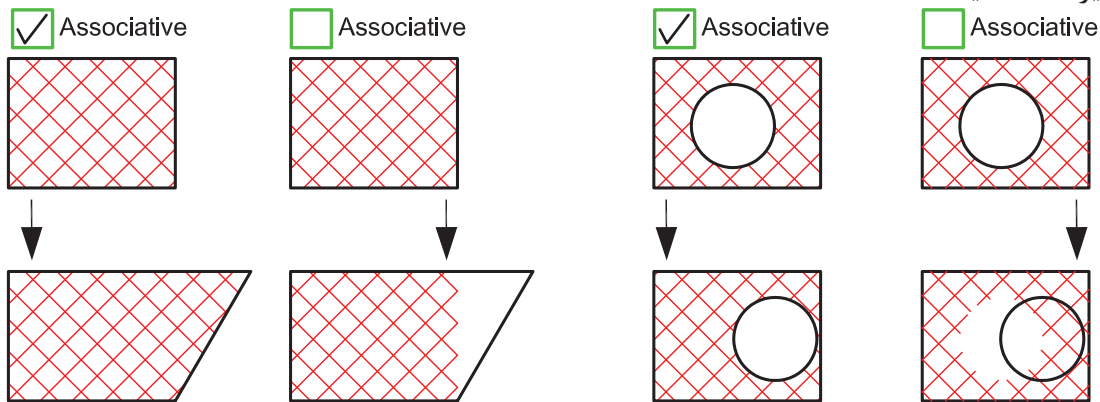
- Options

- Annotative

با استفاده از این گزینه‌هاشور برخی از خواص حاشیه نویسی‌ها را به خود خواهد گرفت.

- Associative

استفاده از این گزینه باعث می‌شودهاشور مرز خود را شناخته و با تغییرات آن تغییر کند و محیط جدید را نیز بشناسد.

به مثال‌های زیر دقت کنید.

- Create Separate Hatches

با استفاده از دستورهاشور اگر در یکبار انتخاب چند مرز بسته جدا از هم را انتخاب کنیم، پس از پایان‌هاشور زدن این‌هاشورها به هم وصل بود. یکی حساب می‌شوند. با استفاده از این گزینه می‌توان با یکبار انتخاب چند مرز،هاشورها از هم جدا ساخت.

- Draw Order

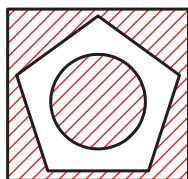
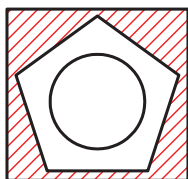
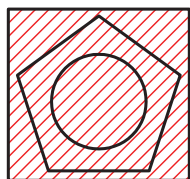
با استفاده از این گزینه می‌توان مشخص کرد که‌هاشور در زمان ساخت در زیر بقیه موارد و یا بین یا روی آن‌ها ترسیم شود.

- Inherit Properties

در صورتی‌که از قبل،هاشور آماده‌ای در نقشه خود داشته باشید با استفاده از این گزینه می‌توانید آن الگوی‌هاشور را با تمام تنظیم‌هایش، به محیط جدید انتقال دهید.

- Preview
پیش‌نمایش‌هاشور تنظیم شده
- Hatch Origin

- Use Current Origin
این گزینه نقطه شروع‌هاشور را از متغیر سیستمی Hporigin بدست می‌آورد که قابل تغییر است ولی قبل از تغییر صفر و صفر دستگاه مختصاتی می‌باشد.
- Specified Origin
زمانی‌که این گزینه فعال باشد کاربر می‌تواند نقطه شروع الگوی‌هاشور روی صفحه را تغییر دهد.
Click to Set New Origin
با استفاده از این گزینه می‌توانید نقطه شروع‌هاشور را با مکان‌نما مشخص کنید.
- Default to Boundary Extents
اگر این گزینه فعال باشد، نقطه شروع را می‌توانید از کرکره باز شده و مدل‌های آماده استفاده کنید. مانند Bottom left یعنی پایین سمت چپ.
- Store as Default Origin
با استفاده از این گزینه می‌توانید موقعیت جدید نقطه شروع‌هاشور را در سیستمی Hporigin ذخیره کنید.

- Origin Preview
در این پیش‌نمایش می‌توانید نقطه شروع‌هاشور را مشاهده کنید.
- More Options
تنظیم‌های اضافه‌هاشور را در این قسمت می‌توانید مشاهده کنید.
- Islands
منظور، مرزهای تو درتو می‌باشد.
- Island Detection
اگر این گزینه فعال شود طریقه استفاده از مرزهاشورها از مدل‌های زیر پیروی می‌کند.
- Normal
در این حالت مرزهای تو در تو، یکی در میان‌هاشور زده می‌شوند.
- Outer
در این حالت فقط اولین مرز بیرونی،هاشور زده می‌شود.
- Ignore
در این حالت مرزهای داخلی به حساب نمی‌آیند.

Normal

Outer

Ignore

- Boundary Retention

ایجاد مرز دورهاشور.

- Retain Boundaries

این گزینه معادل دستور BPoly عمل می‌کند. اگر این گزینه فعال باشد می‌توانید پیرامون‌هاشور، یک مرز یکپارچه ایجاد کنید.

- Object Type

نوع مرز می تواند از جنس Poly Line یا Region باشد.

- Boundary Set

در این قسمت مشخص می‌شود که در زمان‌هاشور زدن چه قسمت‌هایی مورد جستجو قرار گیرد.

- Current Viewport

این گزینه باعث می‌شود اتوکد، تمامی صفحه دید را برای جستجوی مرز مورد محاسبه قرار دهید.

- Existing Set

این گزینه باعث می‌شود اتوکد، فقط قسمت مشخص شده را برای جستجوی مرز مورد محاسبه قرار دهد.

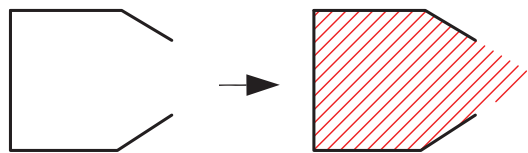
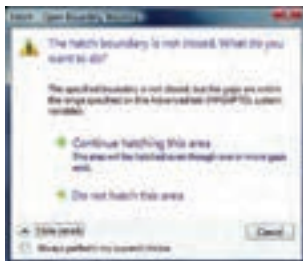
- New

با استفاده از این گزینه می‌توانید Exiting Set را مشخص کنید.

- Gap Tolerance

اگر محیطی را که می‌خواهیدهاشور بزنید واقعاً بسته نباشد، توسط این گزینه می‌توانید در آن محیط هاشور ایجاد کنید.

- Tolerance

مقدار عددی تلورانس که باید از میزان شکاف در مرزهاشور بزرگتر باشد.

- Inherit Options

چگونگی شروع الگوی‌هاشورها

- Use Current Origin

به‌صورت پیش‌فرض بوده و شروع الگوی‌هاشور زمانی که از گزینه Inherit Properties استفاده شود به تنظیم متغیر Hporigin بر می‌گردد.

- Use Source Hatch Origin

وقتی که‌هاشور از طریق Inherit Properties انجام می‌شود شروع الگوی‌هاشور به تنظیم‌های hatch origin بر می‌گردد.

نمونه سؤالات چهار گزینه‌ای پایان واحد کار

۱- اگر گزینه Explode در پنجره Insert فعال باشد،
الف) بلوک‌های ایجاد شده تجزیه خواهند شد. ب) بلوک‌های ایجاد شده فشرده خواهند شد.
ج) بلوک‌های ایجاد شده کشیده می‌شوند. د) این گزینه روی Block اثری ندارد

۲ - موضوع‌هایی که با WBlock ذخیره می‌شوند دارای چه پسوندی هستند؟
الف) dwg. ب) dwt. ج) doc. د) dws.

۳-برای رسم‌هاشورها از کدام فرمان استفاده می شود؟
الف) Hatch ب) Point ج) Chang د) Offset

۴- برای درج یک بلوک از کدام فرمان استفاده می‌شود؟
الف) WBlock ب) Block ج) Insert د) Open

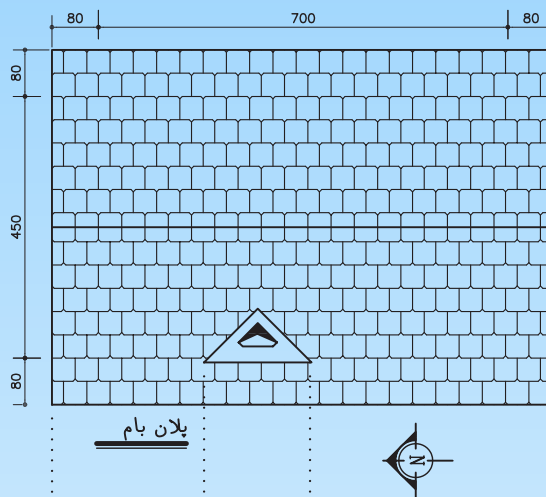
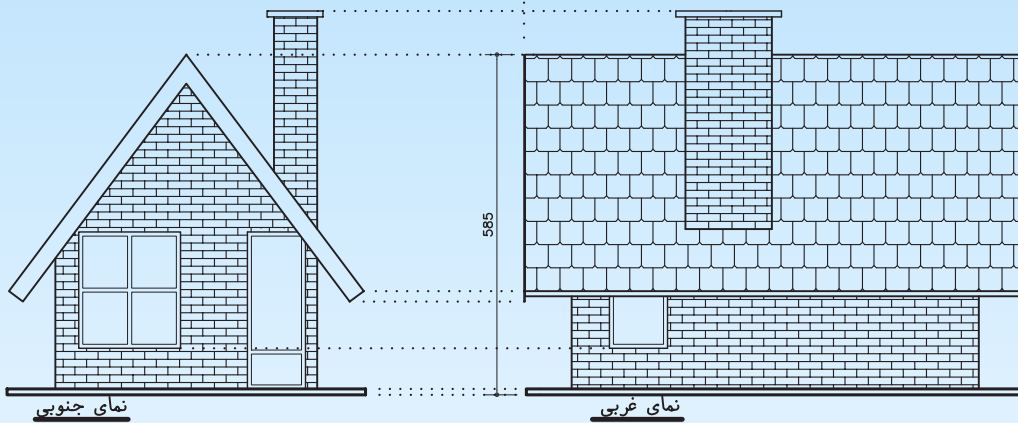
۵- تفاوت Block و Wblock در چیست؟
الف) هر دو برای ذخیره دائم ترسیم‌ها استفاده می‌شوند.
ب) Wblock برای ذخیره دائم وBlock برای ذخیره موقت استفاده می‌شود.
ج) Block برای ذخیره درشیت نقشه وWblockبرای ذخیره روی حافظه رایانه استفاده می‌شود.
د) در هنگام ذخیره هر یک دارای پسوند متفاوت می‌باشد.

۶- برای ذخیره بخشی از یک ترسیم در فایل جاری، از کدام فرمان استفاده می‌شود؟
الف)Wblock ب)Save ج)Block د)Insert

۷- Associative درهاشور چه عملی را انجام می‌دهد؟
الف)هاشور با مرز خود پیوستگی پیدا می کند. ب)هاشور مرز خود را نمی شناسد.
ج)هاشورهای از هم جدا می سازد. د)هاشور تجزیه شده ایجاد می کند.

۸- گزینه Create Separate Hatches درهاشور چه عملی را انجام می‌دهد؟
الف)هاشور با مرز خود پیوستگی پیدا می کند. ب)هاشور مرز خود را نمی شناسد.
ج)هاشورهای از هم جدا می سازد. د)هاشور تجزیه شده ایجاد می کند

نمونه کار و تمرین‌های کارگاهی

نمونه ای از استفاده هاشور در نمای ساختمان.

۱- مبلمان مورد نیاز پروژه خود را ترسیم و آن‌ها را به بلوک تبدیل کنید.

۲- قسمت‌های مختلف پروژه خود که در واحد کار چهارم ترسیم کرده اید راهاشور بزنید.

واحد کار هشتم

هدف کلی

توانایی اضافه کردن متن و اندازه گذاری نقشه‌ها

هدف کلی

هدف های رفتاری:

فراگیر پس از گذراندن این واحد کار باید بتواند:

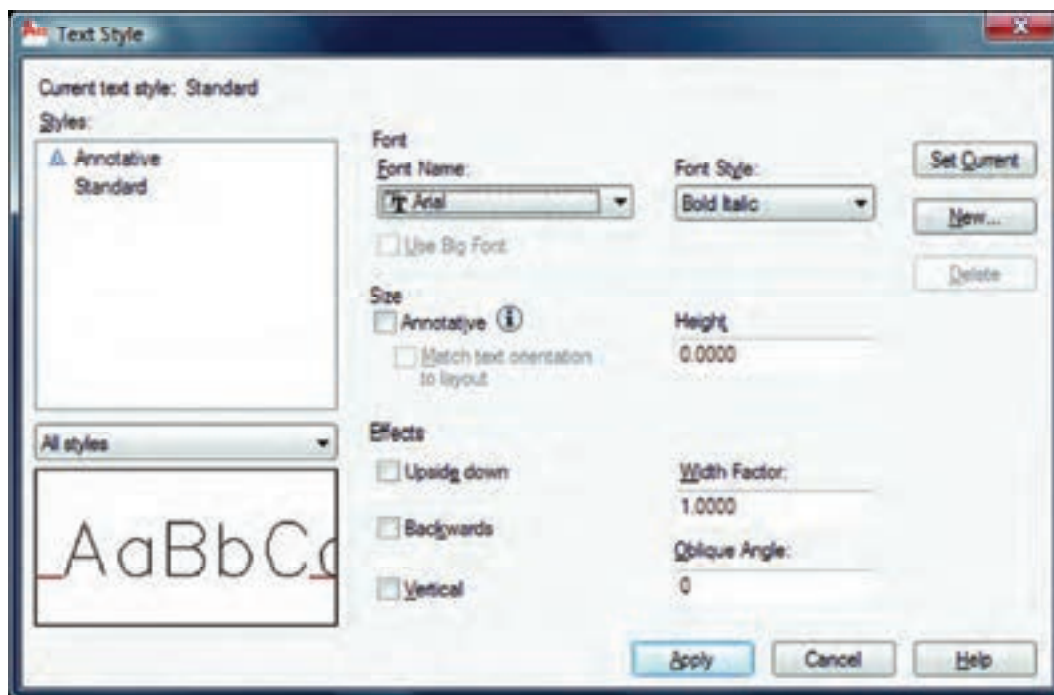
۱- یک سبک جدید متن ایجاد نماید.

۲- متن‌های مورد نظر را به نقشه‌ها اضافه کند.

۳- سبک‌های مختلف اندازه‌گذاری ایجاد کند.

۴- نقشه‌های ساختمانی را اندازه‌گذاری نماید.

نظری		عملی
۶		۸/۵
ساعت های آموزش		

با اســـتفاده از این دســـتور می‌توانید ســـبک‌های نوشتاری مختلفی بسازید.
به یاد داشته باشید اگر می‌خواهید در نقشه خود از چند مدل نوشته استفاده کنید حتماً برای هر کدام یک Style جدید بسازید و مدل نوشته‌ایی که قبلاً از آن در نقشـــه اســـتفاده کرده اید را برای این کار ویرایش نکنید. چون این تغییرات روی نوشته‌های قبلی نیز اثر می‌گذارد.

- Current Text Style

سبک نوشتاری جاری یعنی سبکی که هنگام اجرای فرمان نگارش متن با آن نوشته می‌شود.

- Styles

نام سبک‌های نوشتاری ساخته شده

- Style List Filter

با استفاده از این گزینه می‌توانید مشخص کنید کدامیک از سبک‌های نوشتاری موجود در لیست نمایش داده شوند.

- Preview

پیش‌نمایش از تنظیم‌های جاری

- Font

قلم نوع حروف

- Font Name

مدل نوشته را می‌توانید از این کادر انتخاب کنید.

- Font Style

بعضی از مدل نوشته‌ها را می‌توان در این قسمت تغییر داد.

- Use Big Font

این گزینه روی بعضی از مدل نوشته‌ها اثر می‌گذارد و اندازه آنها را بزرگ‌تر می‌کند.

- Size

اندازه‌ها

- Annotative

اگر این گزینه را فعال کنید سبک نوشتاری از نوع حاشیه‌نویسی می‌شود.

- Match Text Orientation to Layout

اگر این گزینه فعال باشد متن ایجاد شده در این Style قابلیت دوران نخواهد داشت و همیشه افقی می‌ماند.

- Height

در این قسمت می‌توانید ارتفاع متن را وارد کنید.

- Effects

جلوه‌های ویژه متن

- Upside Down

نوشتن به صورت وارونه

AUTOCAD 2010

- Backwards

نوشتن از راست به چپ (در فونت‌های فارسی استفاده می‌شود)

AUTOCAD 2010

- Width Factor

مقدار کشیدگی افقی حروف

AUTOCAD 2010

- Oblique Angle

مقدار زاویه مایل حروف نسبت به خط عمودی

AUTOCAD 2010

- Vertical

با استفاده از این گزینه، متن به‌صورت عمودی نوشته می‌شود.

- Set Current

جاری ساختن یک سبک نوشتاری

- New

با استفاده از این گزینه می‌توانید یک سبک نوشتاری جدید ایجاد کنید.

- Delete

با استفاده از این گزینه می‌توانید یک سبک نوشتاری را حذف کنید.

- Apply

تنظیم‌های انجام شده را اعمال می‌کند و برای خروج می‌توانید بعد از جاری ساختن سبک نوشتاری از گزینه Close استفاده کنید.

۱- اجرای دستور: .... Command: TEXT

ارائه گزارش از تنظیم‌های موجود در این دستور

Current text style: "new" Text height: 3.0000 Annotative: No

۲- مشخص کردن نقطه شروع متن .... Specify start point of text or [Justify/Style]:

۳- معرفی زاویه دوران متن و در نهایت تایپ متن مورد نظر .... Specify rotation angle of text <0>:

- Style

با استفاده از این گزینه می‌توانید سبک نوشتاری را تعویض کنید.

اگر؟ را تایپ کنید فهرست تمام سبک‌های نوشتاری به نمایش درمی‌آید. Enter style name or [?] <new>:

- Justify

عملکردهای این گزینه در زیر آمده است.

Specify start point of text or [Justify/Style]: J

Enter an option

[Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR]: A

- Align

با استفاده از این گزینه دو نقطه را مشخص کنید و متن شما به هر مقدار بزرگ یا کوچک باشد، این گزینه آن را با رعایت تناسب ارتفاع، بین دو نقطه جای می‌دهد.

Specify first endpoint of text baseline:

Specify second endpoint of text baseline:

Fit

با استفاده از این گزینه شما باید دو نقطه معرفی کنید و ارتفاع متن را مشخص کنید، در این حالت ارتفاع متن ثابت می‌ماند و متن شما هر چقدر هم که بزرگ باشد، بین آن دو نقطه فشرده یا کشیده می‌شود.

Specify first endpoint of text baseline:

مشخص کردن نقطه دوم ....

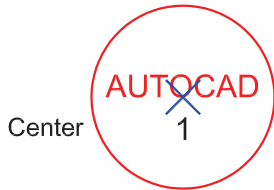
Specify second endpoint of text baseline:

مشخص کردن ارتفاع ....

Specify height <1.0000>:

- Center

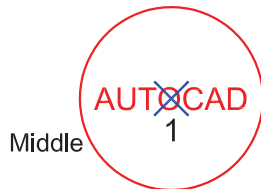
این گزینه از شما یک نقطه می‌خواهد. بعد از پایان تایپ، آن نقطه در پایین و وسط متن خواهد بود.

Specify center point of text:

- Middle

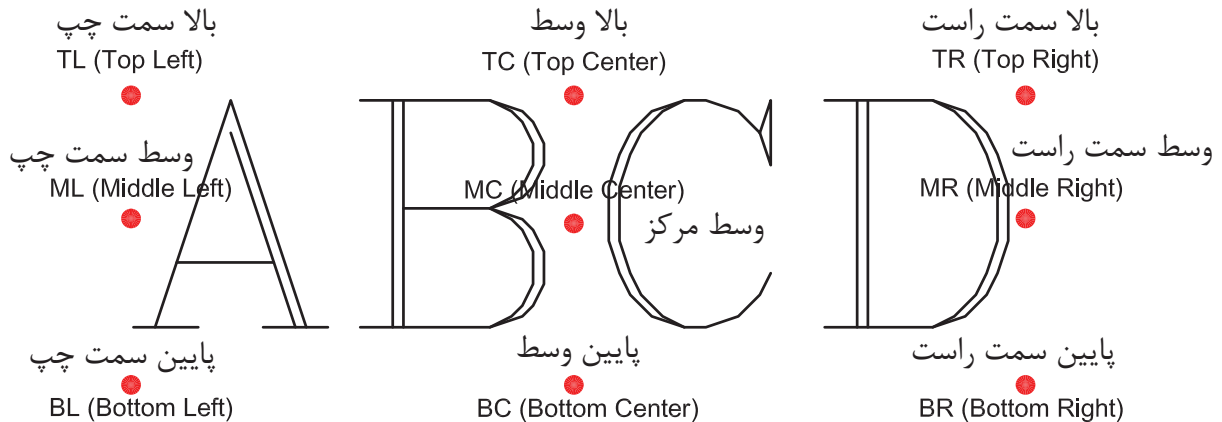
Specify middle point of text:

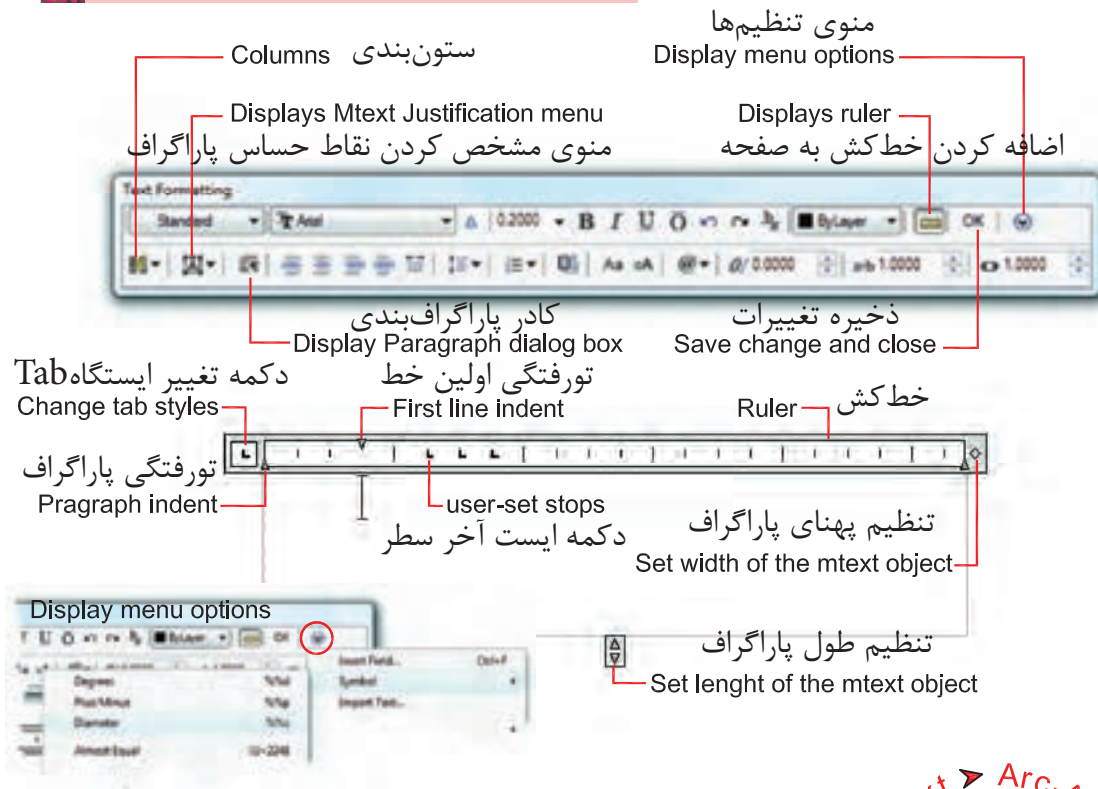
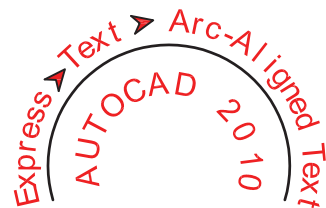
این گزینه نقطه وسط متن را مشخص می‌کند.

- Right

این گزینه نقطه سمت راست پایین متن را مشخص می‌کند.

Specify right endpoint of text baseline:

TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR

هر یک از این گزینه‌ها یک نقطه درج مشخص برای متن می باشد، به تصویر پایین دقت کنید.

با استفاده از این دستور، متون را می‌توانید به‌صورت پاراگرافی تایپ کنید. بعد از اجرای دستور شما باید یک نقطه را در صفحه مشخص کنید. در این حالت پنجره‌ای باز شده که با مشخص کردن نقطه دوم ثابت شده و کادر Text formatting برای نوشتن باز می‌شود.

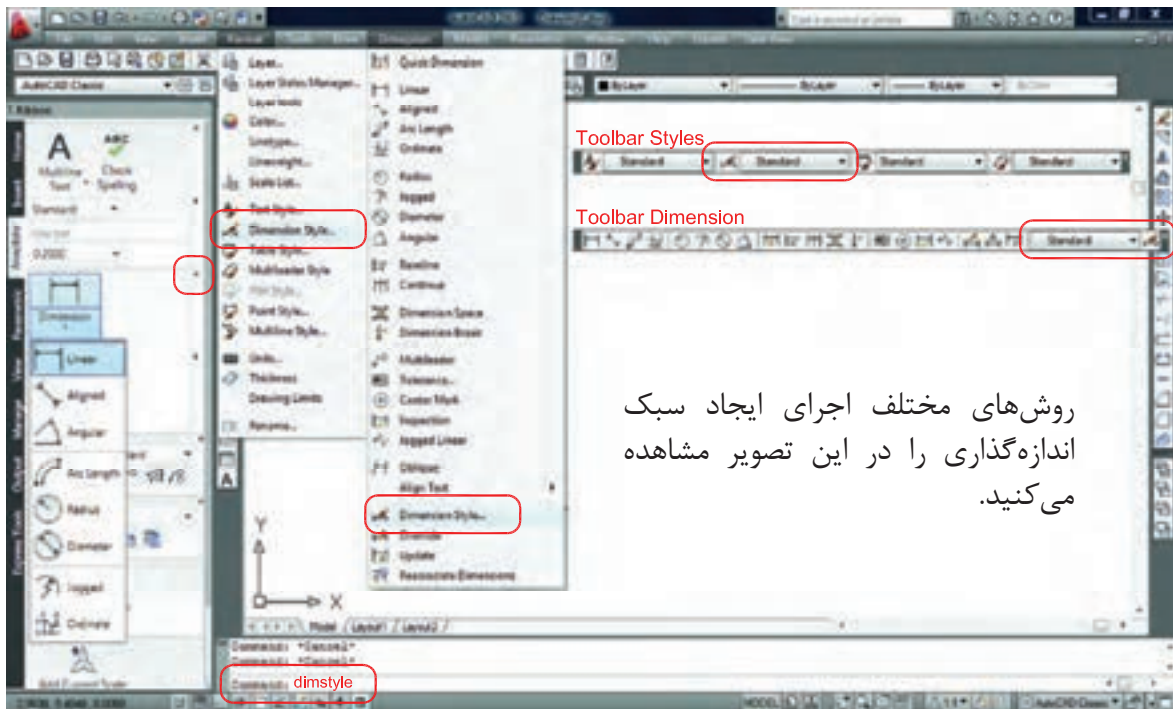
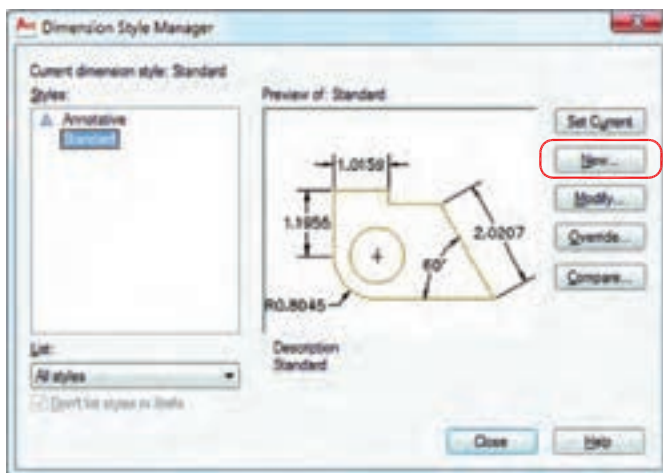
جهت نوشتن روی یک مسیر منحنی می‌توانید دستور روبرو را دنبال کنید.

Menu > Express > Arc-Aligned > Text

Express > Text > Arc-Aligned Text

AUTOCAD 2010

۱- با استفاده از این دستور، هم می‌توانید متن‌های تک خطی، هم متن‌های پاراگرافی را ویرایش کنید.

۲- می‌توانید روی متن مورد نظر کلیک دوبل انجام دهید، باز هم ویرایشگر متن باز خواهد شد.

اگر بخواهیم روی جزئیات یک اندازه اثر گذاشته و تنظیم‌های خاص خود را اعمال کرده یا از استاندارد خاصی پیروی کنیم، بهتر است بتوانیم با استفاده از دستور Dimstyle یک سبک اندازه‌گذاری ایجاد کنیم.

روش‌های مختلف اجرای ایجاد سبک اندازه‌گذاری را در این تصویر مشاهده می‌کنید.

- New
بعد از اجرای دستور، کادر مقابل باز شده و با استفاده از گزینه New می‌توانیم یک سبک جدید ایجاد کنیم.

- Modify
با استفاده از این گزینه می‌توانیم یک سبک اندازه گذاری را ویرایش کنیم. این ویرایش روی اندازه‌گذاری‌های قبلی نیز اثر می‌گذارد.

- Override
با استفاده از این گزینه می‌توانیم یک سبک اندازه‌گذاری را ویرایش کنیم، ولی این تغییرات روی اندازه گذاری‌های قبلی اعمال نمی‌شود.

- New Style Name

در این قسمت نام سبک اندازه‌گذاری را وارد کنید.

- Start With

با استفاده از این گزینه می‌توانید از تنظیم‌های یک سبک از پیش‌ساخته، استفاده کنید.

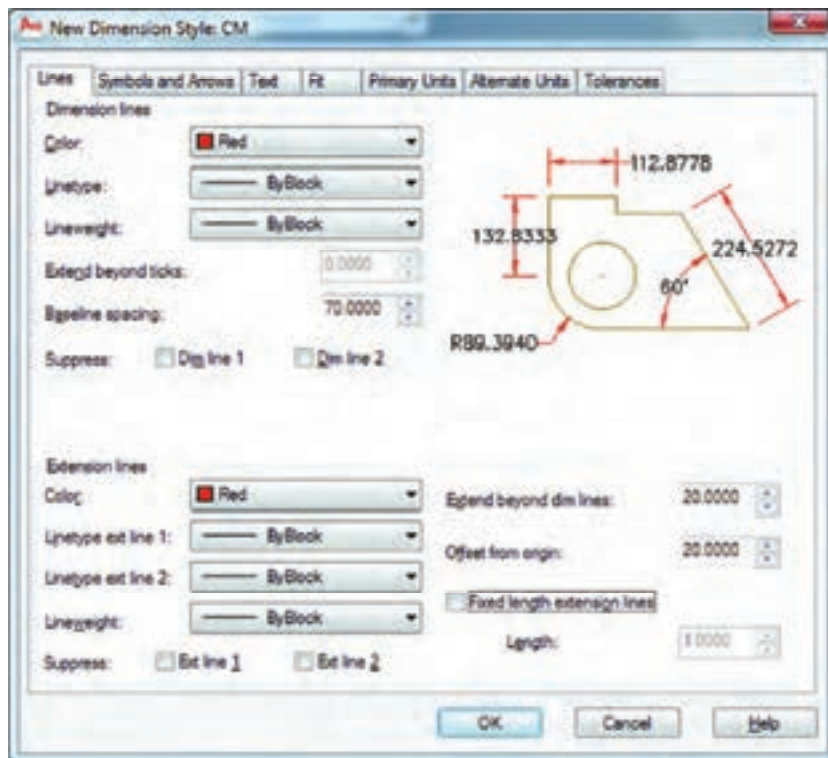
- Use For

تنظیم بر روی چه قسمت‌هایی از اندازه اثر گذار باشد.

- Continue

برای ادامه کار باید روی این گزینه کلیک کنید.

بعد از انتخاب گزینه Continue کادر محاوره‌ای زیر باز شده که شامل زبانه‌های مختلف می‌باشد. این زبانه‌ها به ترتیب توضیح داده می‌شود.

Lines

- Dimension Lines

تنظیم‌های مربوط به خط اندازه

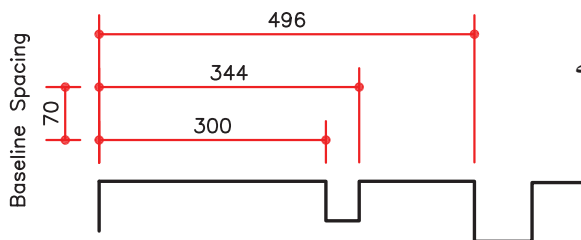
- Color

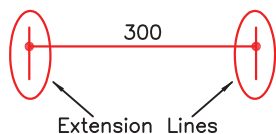
با استفاده از این گزینه می‌توانید رنگ خط اندازه‌گذاری را معین کنید.

- Linetype

با استفاده از این گزینه می‌توانید نوع خط اندازه‌گذاری را مشخص کنید.

- Lineweight

با استفاده از این گزینه می‌توانید ضخامت خط اندازه را تعریف کنید.

- Baseline Spacing

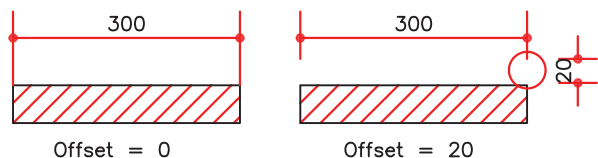
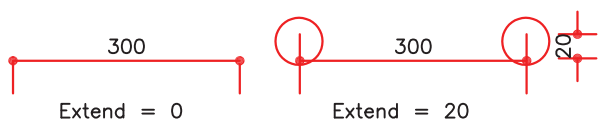
این گزینه برای تنظیم فاصله اندازه‌هایی بکار می‌رود که توسط دستور Baseline اندازه‌گذاری شده باشد.

- Extension Lines

تنظیم‌های مربوط به خطوط رابط اندازه‌گذاری

- Color

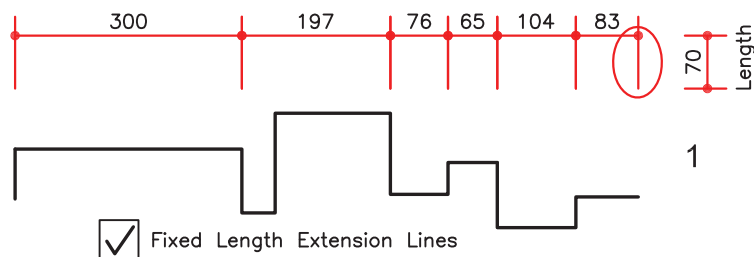
تنظیم رنگ خطوط رابط

- Extend Beyond Dim Lines

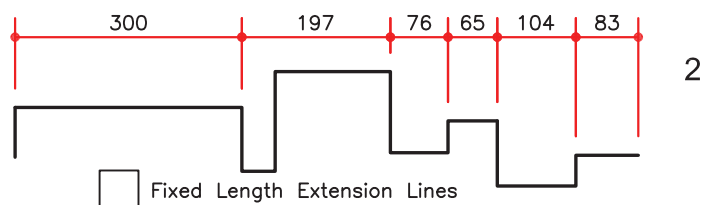
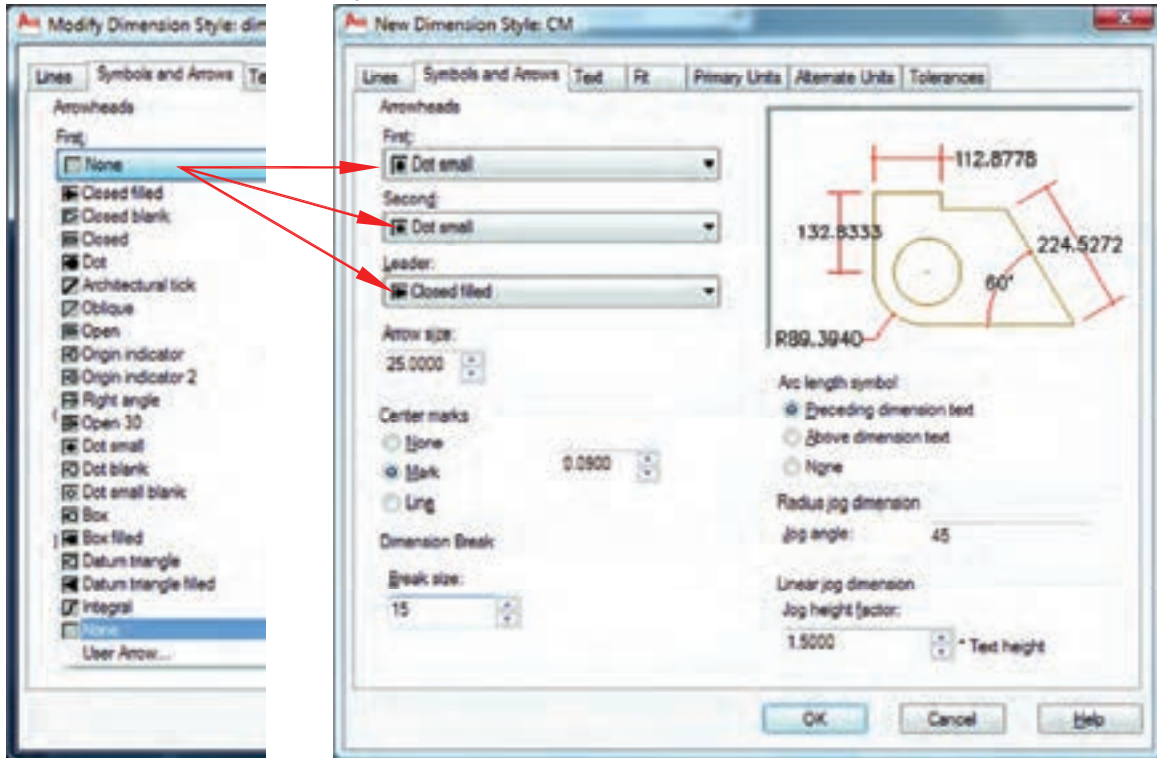
تنظیم قسمتی از خط رابط که از خط اندازه بیرون زده است.

- Offset From Origin

تنظیم مقدار فاصله‌ای که خط رابط از موضوع مورد اندازه‌گذاری می‌گیرد.

- Fixed Length Extension Lines

در صورت فعال شدن این گزینه می‌توانیم برای خط رابط طول تعیین کنیم.

- Length

مقدار طول برای خط رابط

- به دو مثال روبرو دقت کنید.

Symbol and Arrows

- Arrowheads

این قسمت مربوط به تنظیم فلش سر خط اندازه می‌باشد.

- First

انتخاب اولین سر فلش

- Second

انتخاب دومین سر فلش

300　300

First　Second　First　Second

- Leader

انتخاب برای فلش خط راهنما

- Arrow Size

تنظیم اندازه فلش

- Center Marks

تنظیم چگونگی علامتی که مرکز دایره را مشخص می‌کند.

- None

مرکز بدون علامت

- Mark

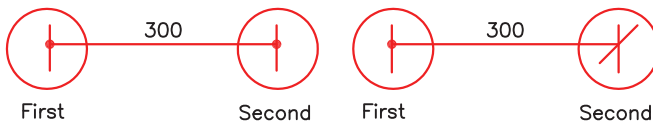
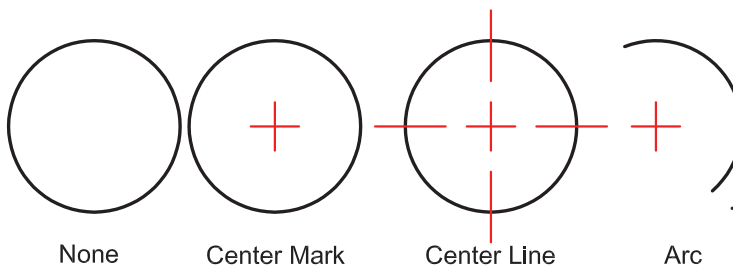
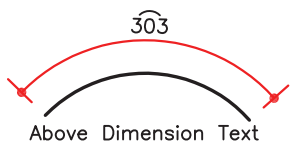
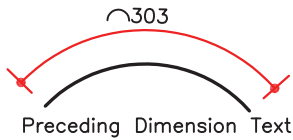
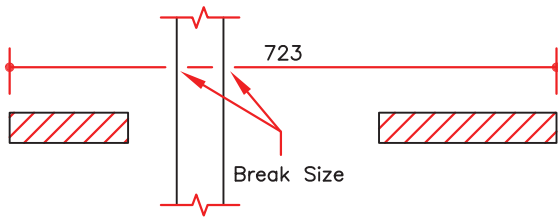
مرکز را با دو پاره‌خط کوچک مشخص می‌کند.

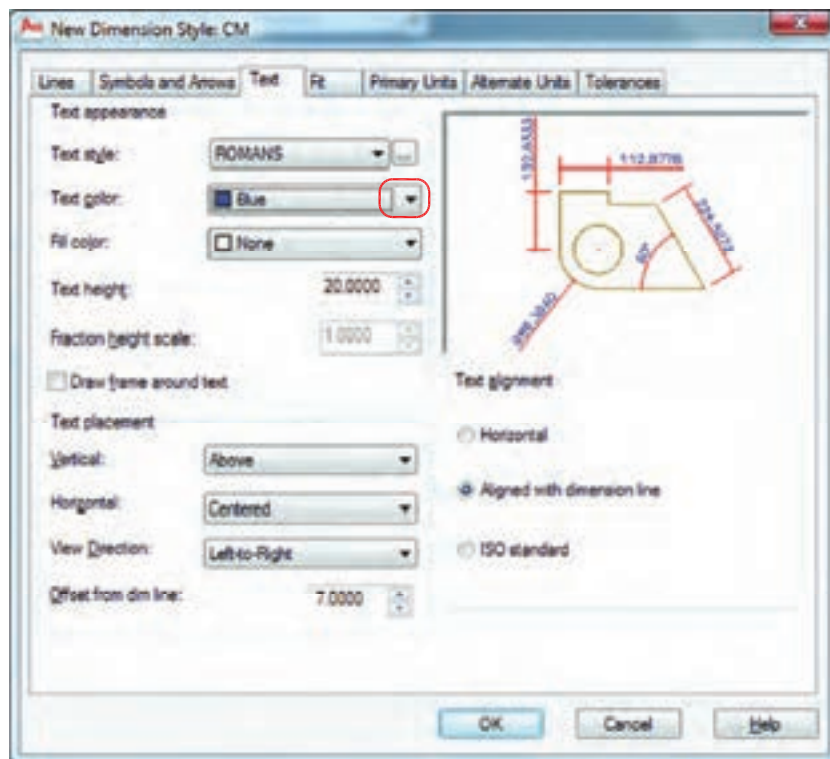
- Line

دو پاره‌خط عمود بر هم که از روی دایره می‌گذرد.

None　Center Mark　Center Line　Arc

- Size

اندازه این دو علامت

- Dimension Break
تنظیم فاصله بریدگی در دستور Dimbreak
- Break Size
مقدار فاصله

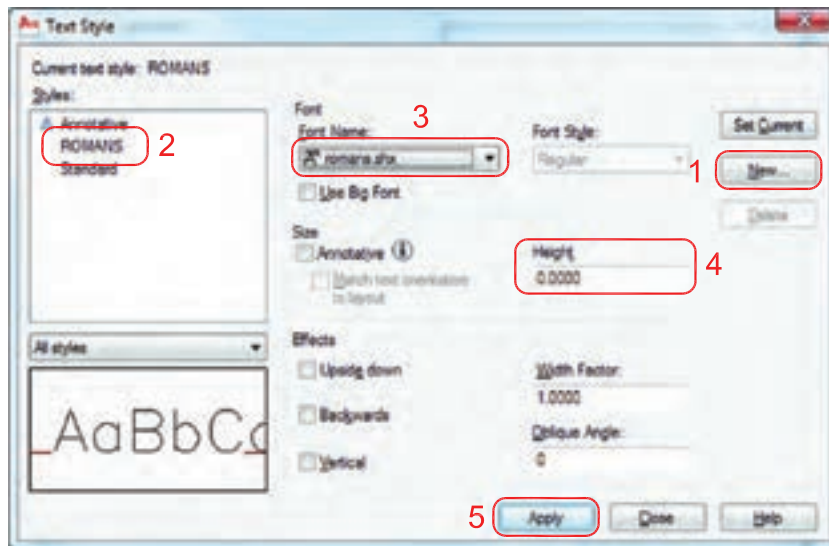
- Arc Length Symbol
تنظیم محل قرارگیری علامت کمان
- Preceding Dimension Text
علامت قبل از متن قرار گیرد.
- Above Dimension Text
علامت بالای متن قرار گیرد.

Text

- Text Appearance
تنظیم‌های مربوط به متن اندازه‌گذاری
- Text Color
انتخاب رنگ مورد نظر جهت متن اندازه
- Text Height
تنظیم ارتفاع متن اندازه (در صورتی‌که در سبک متن انتخابی ارتفاع صفر باشد.)

- Text Style

انتخاب سبک متن اندازه‌گذاری

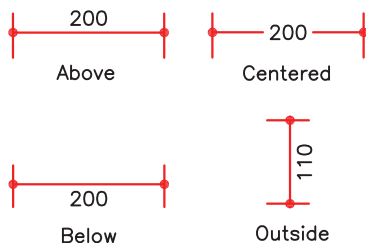
- Text Style Button

با کلیک بر روی این گزینه، وارد ساخت سبک متن می‌شوید. بهترین مدل نوشته برای متن اندازه romans.shx می‌باشد. در نظر داشته باشید زمان ساخت سبک متن برای اندازه‌گذاری، ارتفاع آن را صفر وارد کنید.

- Draw Frame Around Text

با انتخاب این گزینه متن اندازه در یک کادر مستطیل مانند قرار می‌گیرد.

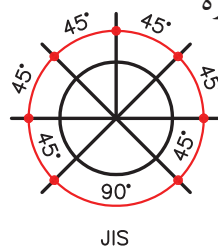
200

- Text Placement

چگونگی قرارگیری متن اندازه نسبت به خط اندازه

- Vertical

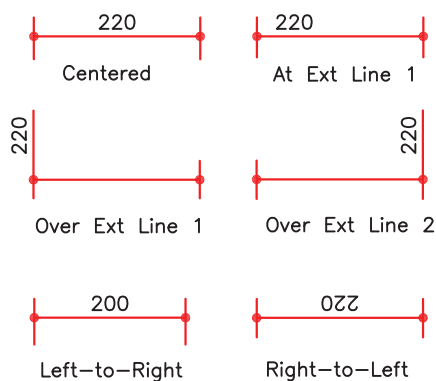
چگونگی قرارگیری متن اندازه از لحاظ عمودی نسبت به خط اندازه

به تصاویر روبه‌رو دقت کنید.

200 Above
200 Centered
200 Below
110 Outside
45° 45° 45° 45° 45° 45° 90° JIS

- Horizontal

چگونگی قرارگیری متن اندازه از لحاظ افقی نسبت به خط اندازه

به تصاویر روبه‌رو دقت کنید.

220 Centered
220 At Ext Line 1
220 At Ext Line 2
220 Over Ext Line 1
220 Over Ext Line 2
200 Left–to–Right
220 Right–to–Left

Offset from Dim Line

تعیین مقدار فاصله متن از خط اندازه

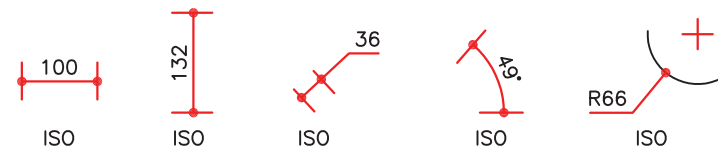
Text Alignment

تنظیم جهت گیری متن نسبت به خط اندازه

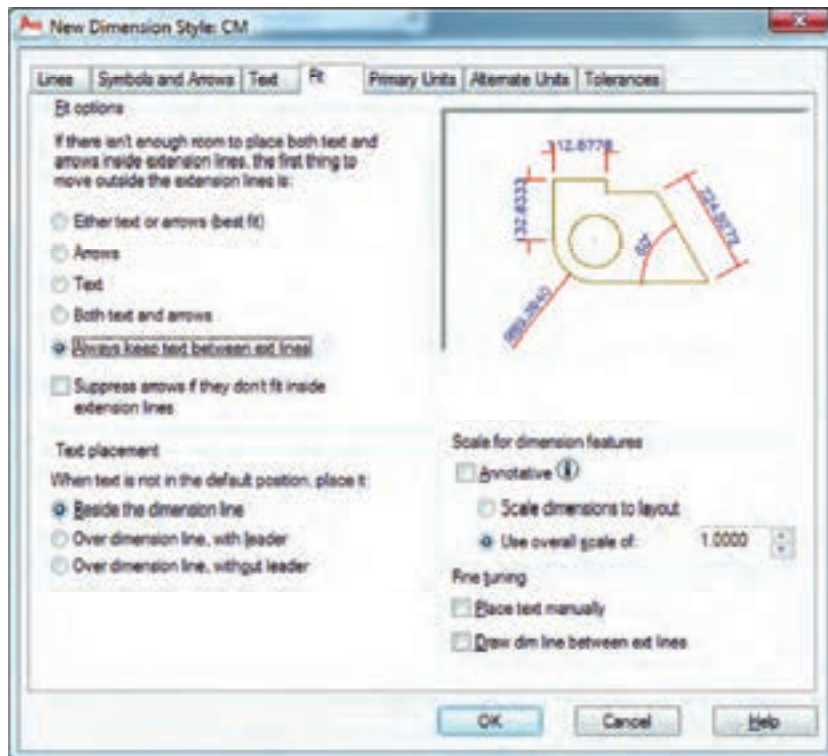
Horizontal

متن همواره افقی باشد.

Aligned with Dimension Line

متن همواره در جهت خط اندازه باشد.

ISO Standard

متن از استاندارد ISO پیروی کند.

زبانه Fit

این تنظیم‌ها معمولاً برای مواقعی است که فضای کافی برای متن و فلش اندازه نباشد.

- Fit Options

تنظیم چگونگی متن و فلش در شرایط خاص

- Either Text or Arrows (Best Fit)

در این حالت اتوکد بهترین حالت را در نظر می‌گیرد.

- Arrows

در این حالت ارجحیت با فلش است مگر اینکه آن هم فضا نباشد.

- Text

در این حالت ارجعیت با متن است مگر اینکه متن هم فضای کافی نباشد.

- Both Text and Arrows

در صورت نبودن فضای کافی متن و فلش بیرون قرار می‌گیرند.

Always Keep Text Between Ext Lines

همیشه متن اندازه، بین خطوط رابط باقی می‌ماند.

Suppress Arrows If They Don't Fit Inside Extension Lines

اگر برای فلش‌ها فضای کافی موجود نباشد، آن‌ها حذف می‌شوند.

- Text Placement

تنظیم محل قرارگیری متن اندازه

- Beside the Dimension Line

متن اندازه در کنار خط اندازه قرار می‌گیرد.

- Over the Dimension Line ,with Leader

متن اندازه در بیرون خط اندازه باشد و به‌وسیله یک خط راهنما به خط اندازه وصل شود.

45

- Over the Dimension Line ,Without Leader

متن اندازه بدون خط راهنما در بیرون خط اندازه باشد.

- Scale for Dimension Features

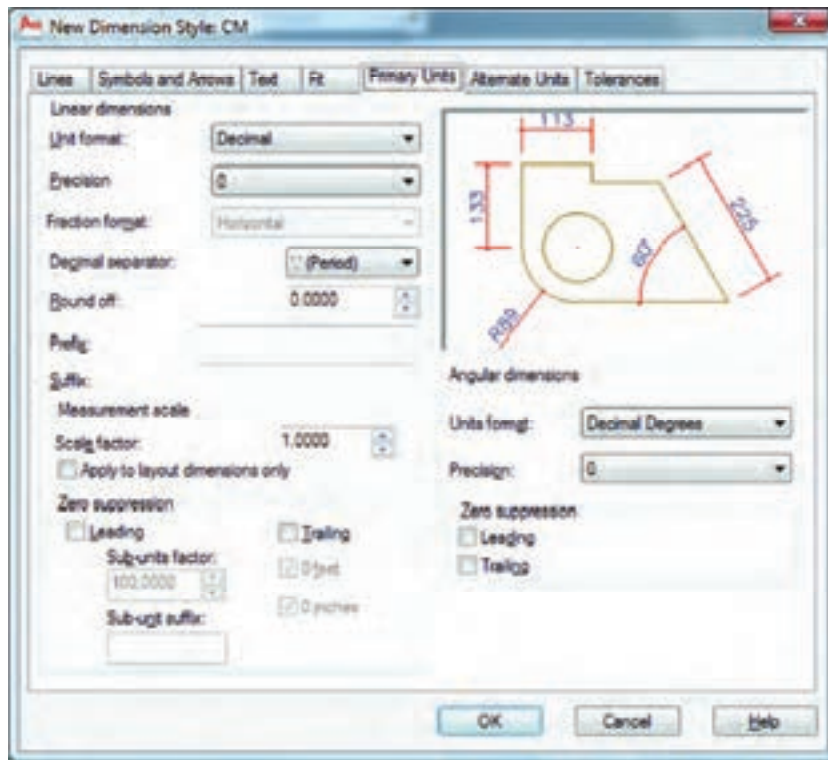
مقیاس (بزرگی یا کوچکی تمامی تنظیم‌های اندازه‌گذاری) در این قسمت می‌باشد.

- Scale Dimensions To Layout

یک مقیاس مبنا را برای فضای مدل و فضای کاغذ به‌صورت یکسان در نظر می‌گیرد.

- Use Overall Scale Of

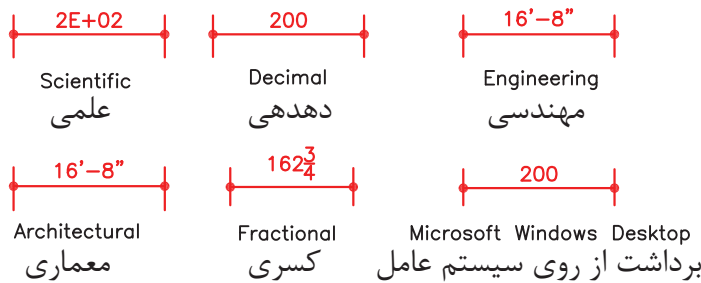
براساس ضریب وارده، تمامی اجزاء اندازه‌گذاری بزرگ یا کوچک می‌شوند. این ضریب هیچ اثری روی مقدار اندازه ندارد.

Primary Units

- Linear Dimensions

تنظیم اندازه‌گذاری‌های طولی

- Unit Format

تنظیم واحد متن اندازه

به تصاویر مقابل دقت کنید.

- Precision

تنظیم دقت پس از اعشار

- Decimal Separator

چگونگی شکل ممیز

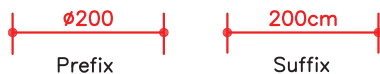
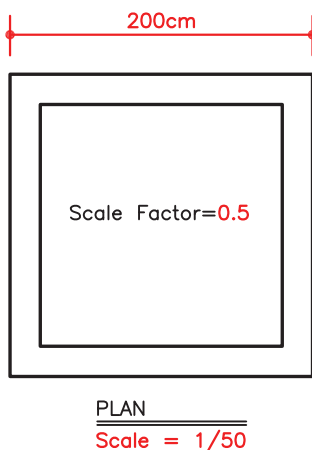
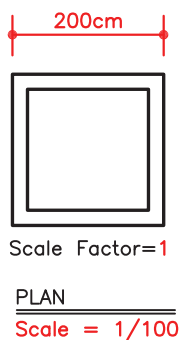
- Round Off

مقدار عددی برای گرد کردن متن اندازه

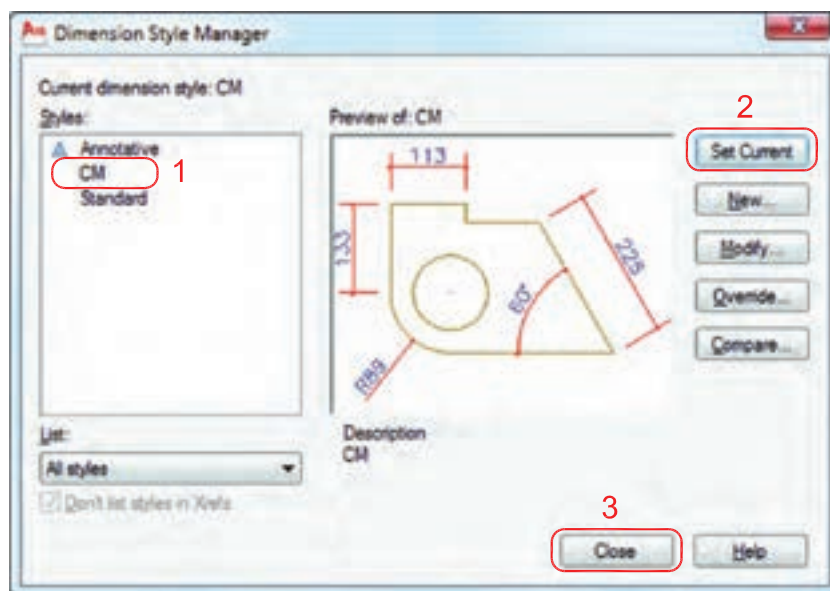
- Prefix

اضافه کردن پیشوند به متن اندازه

- Suffix

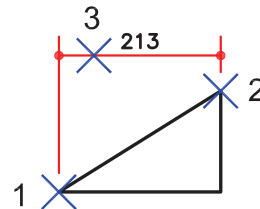
اضافه کردن پسوند به متن اندازه

- Measurement Scale
تنظیم مقیاس اندازه

- Scale Factor
این ضریب در تمامی متن‌های اندازه اثر می‌کند.
از این گزینه برای اندازه‌گذاری مواردی که در کنار هم با مقیاس‌های متفاوت ترسیم شده‌اند استفاده می‌شود.

- OK
روی گزینه OK پایین زبانه کلیک کرده و وارد کادر Dimensions Style Manager شوید.

۱- اسم سبک جدید که ایجاد کرده‌اید را انتخاب کنید.
۲- روی گزینه Set Current کلیک کنید تا این سبک جاری شود.
۳- گزینه Close را انتخاب کنید تا از این کادر خارج شوید

(حال می‌توانید اندازه‌گذاری را شروع کنید).

- نوار ابزار اندازه‌گذاری

DIMLINEAR	اندازه گذاری خطی
Ribbon :Annotate tab ➤ Dimensions panel ➤ Linear	
Menu :Dimension ➤ Linear	
Toolbar :Dimension	
Command entry :dimlinear	

به‌وسیله این دستور می‌توانید تغییرات روی محور X و محور Y را اندازه‌گذاری کنید.

Command: dimlinear .... ۱- اجرای دستور:

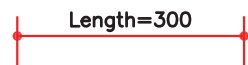
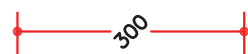
Specify first extension line origin or <select object>: .... ۲- مشخص کردن اولین نقطه

Specify second extension line origin: .... ۳- مشخص کردن دومین نقطه

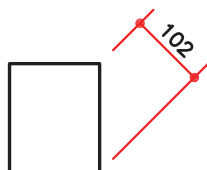
Specify dimension line location or
[Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:

۴- در این مرحله می‌توانید نقطه‌ای را به‌عنوان محل درج اندازه انتخاب کنید یا از موارد زیر دستور استفاده نمائید.

Dimension text = 213 .... - ارائه گزارش از مقدار اندازه

- Mtext
با استفاده از این گزینه می‌توانید به‌جای متن اندازه از متن پاراگرافی استفاده کنید.

- Text
Enter dimension text <300>: Length=300
می‌توانید به‌جای متن اندازه از یک متن تک خطی استفاده کنید.

- Angle
Specify angle of dimension text: 45
می‌توانید متن اندازه را زاویه‌دار درج کنید.

- Horizontal
باعث می‌شود تا اندازه‌گذاری در هر شرایطی افقی باشد.

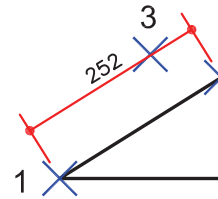
- Vertical
باعث می شود تا اندازه‌گذاری در هر شرایطی عمودی باشد.

- Rotated
Specify angle of dimension line <0>: 45
با استفاده از این گزینه می‌توانید خط اندازه را درحالت زاویه دوران دهید.
این دوران روی مقدار اندازه نیز اثر می‌گذارد.

اندازه گذاری در جهت موضوع DIMALIGNED

Ribbon :Annotate tab ➤ Dimensions panel ➤ Aligned

Menu :Dimension ➤ Aligned

Toolbar :Dimension

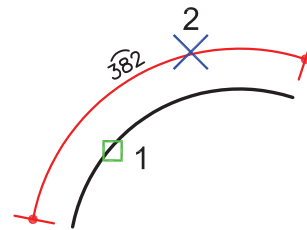
Command entry :dimaligned

با استفاده از این دستور و معرفی دو نقطه می‌توانید طول واقعی موضوع‌های مورد نظر را اندازه‌گذاری کنید. روش عمل کرد این دستور و زیر دستورهای آن مانند دستور قبل می باشد.

DIMARC　　اندازه گذاری کمان

Ribbon :Annotate tab ➤ Dimensions panel ➤ Arc Lengt

Menu :Dimension ➤ Arc Length

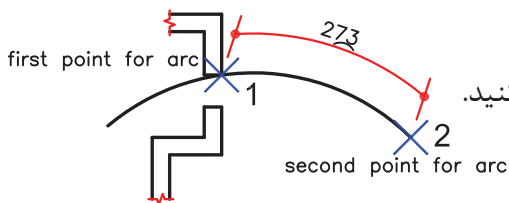
Toolbar :Dimension

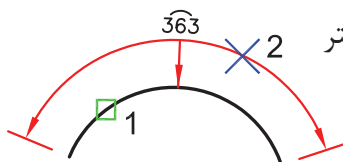
Command entry :dimarc

۱- اجرای دستور .... Command: dimarc

۲- انتخاب کمان .... Select arc or polyline arc segment:

Specify arc length dimension location, or [Mtext/Text/Angle/Partial/Leader]:

۳- مشخص کردن محل درج اندازه یا استفاده از زیر دستورها

- ارائه گزارش از طول کمان .... Dimension text = 382

_ Partial

با استفاده از این گزینه می‌توانید قسمتی از کمان را اندازه‌گذاری کنید.

_ Leader

این گزینه در صورتی عمل می‌کند که کمان انتخابی شما از ۹۰ درجه بزرگتر باشد. این حالت وسط خط اندازه را با یک خط راهنما به وسط کمان وصل می‌کند.

DIMORDINATE اندازه‌گذاری مختصاتی

Ribbon :Annotate tab ➤ Dimensions panel ➤ Ordinate
Menu :Dimension ➤ Ordinate
Toolbar :Dimension
Command entry :dimordinate

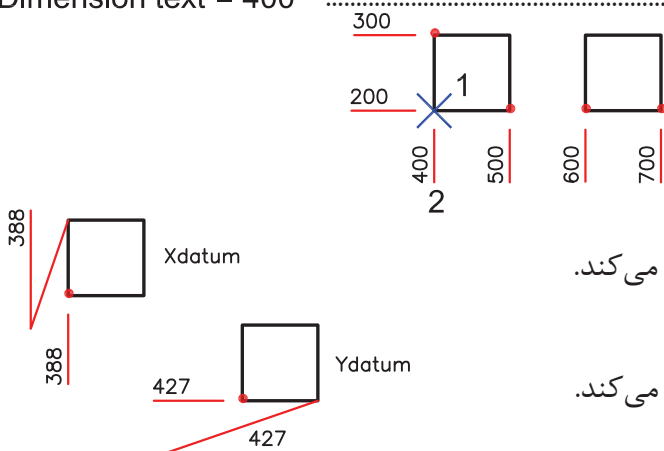
با استفاده از این دستور می‌توانید مختصات X و Y نقطه‌ای را که می‌خواهید مشخص کنید.

۱- اجرای دستور .... Command: dimordinate

۲- مشخص کردن محل مختصات .... Specify feature location:

Specify leader endpoint or [Xdatum/Ydatum/Mtext/Text/Angle]:

۳- با حرکت مکان‌نما به‌سمت پایین یا سمت چپ می‌توانید مختصات X یا Y را مشخص کنید.

ارائه گزارش .... Dimension text = 400

- Xdatum

این گزینه مختصات X نقطه مشخص شده را تعیین می‌کند.

- Ydatum

این گزینه مختصات Y نقطه مشخص شده را تعیین می‌کند.

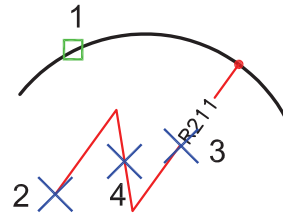
DIMRADIUS اندازه‌گذاری شعاع

Ribbon :Annotate tab ➤ Dimensions panel ➤ Radius
Menu :Dimension ➤ Radius
Toolbar :Dimension
Command entry :dimradius

۱- اجرای دستور ....

۲- انتخاب کمان یا دایره ....

ارائه گزارش ....

۳- مشخص کردن محل درج اندازه
(در داخل یا خارج کمان)

Command: dimjogged .... ۱- اجرای دستور

Select arc or circle: .... ۲- انتخاب کمان یا دایره

Specify center location override: .... ۳- مشخص کردن مرکز مجازی کمان یا دایره

Dimension text = 211 .... - ارائه گزارش از مقدار اندازه

Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]: .... ۴- مشخص کردن محل درج متن اندازه

Specify jog location: .... ۵- مشخص کردن محل در شکست اندازه

DIMDIAMETER اندازه‌گذاری قطر

Ribbon :Annotate tab ➤ Dimensions panel ➤ Diamete

Menu :Dimension ➤ Diameter

Toolbar :Dimension

Command entry :dimdiameter

تنظیم‌های این دستور در زبانه Fit از کادر dimension Style انجام شده است.

Command: dimdiameter .... ۱- اجرای دستور

Select arc or circle: .... ۲- انتخاب کمان یا دایره

Dimension text = 242 .... - ارائه گزارش از مقدار اندازه

Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]: .... ۳- مشخص کردن محل درج اندازه

Always Keep Text Between Ext Lines

(Best Fit)

Both Text and Arrows

DIMANGULAR   اندازه‌گذاری زاویه
Ribbon :Annotate tab ➤ Dimensions panel ➤ Angular
Menu :Dimension ➤ Angular
Toolbar :Dimension
Command entry :dimangular

با استفاده از این دستور می‌توانید زاویه بین دو خط، زاویه مرکزی کمان و زاویه قسمتی از یک دایره را مشخص کنید.

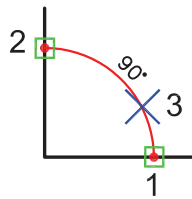
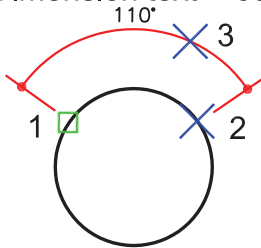
Command: dimangular .... ۱- اجرای دستور

Select arc, circle, line, or <specify vertex>: .... ۲- انتخاب دایره، خط یا کمان

Select second line: .... ۳- انتخاب ضلع دوم

Specify dimension arc line location or [Mtext/Text/Angle/Quadrant]:

۴- مشخص کردن محل درج اندازه

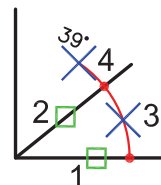
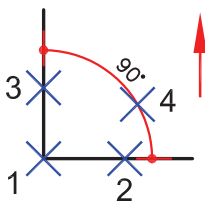
Dimension text = 65 .... - ارائه گزارش از مقدار زاویه

_ specify vertex

با استفاده از این گزینه می‌توانید با استفاده از سه نقطه، زاویه را اندازه‌گذاری کنید.

Specify angle vertex: .... ۱- مشخص کردن رأس زاویه

Specify first angle endpoint: .... ۲- مشخص کردن ضلع اول

Specify second angle endpoint: .... ۳- مشخص کردن ضلع دوم

Specify dimension arc line location .... ۴- مشخص کردن محل درج اندازه

_ Quadrant

با استفاده از این گزینه می‌توانید محل درج اندازه را در بیرون خط اندازه، تعیین کنید.

Specify quadrant:

Specify dimension arc line location or [Mtext/Text/Angle/Quadrant]:

Dimension text = 39

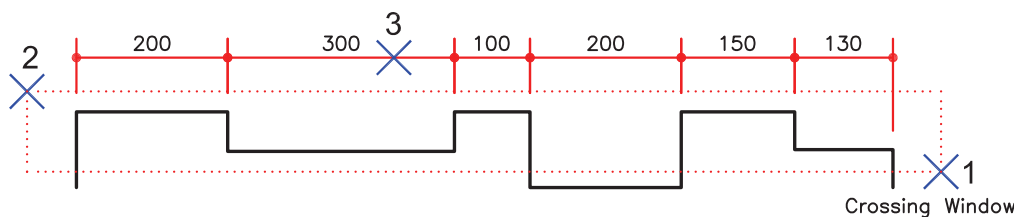
- با استفاده از این دستور می‌توانید خیلی سریع اندازه‌گذاری‌های زیادی انجام دهید.
برای استفاده از این دستور، تمام انتخاب‌های خود را با Crossing انجام دهید.

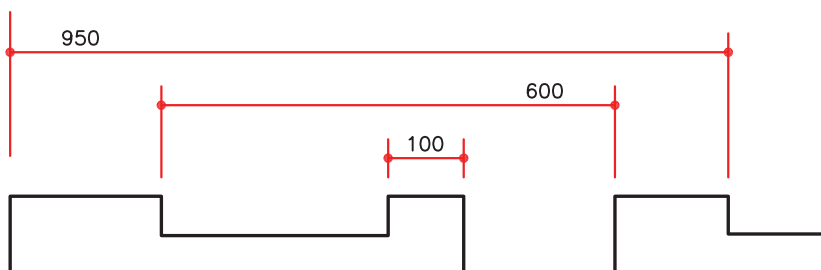
۱- اجرای دستور .... Command: qdim

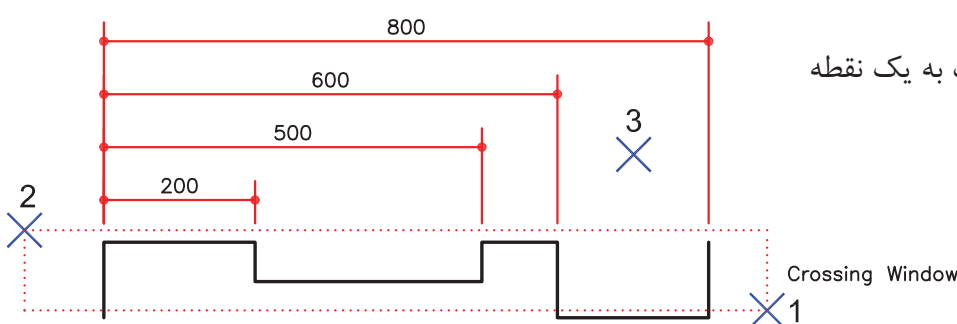
ارائه گزارش از چگونگی انتخاب اولویت Osnap .... Associative dimension priority = Endpoint

۲.انتخاب موضوع .... Select geometry to dimension: Specify opposite corner: 1 found

۳. فشردن کلید اینتر .... Select geometry to dimension:

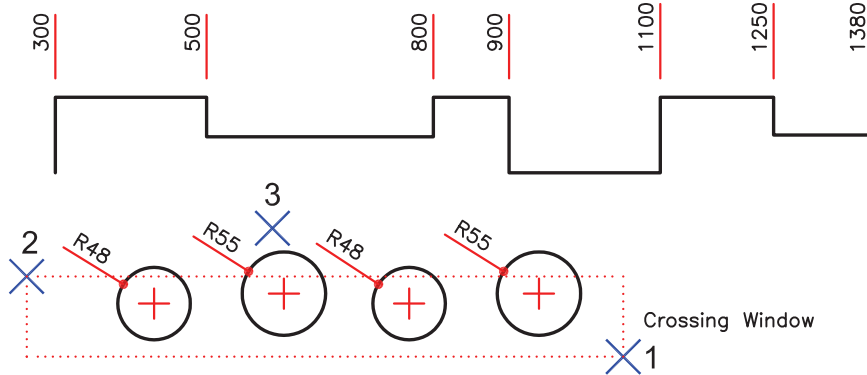
۴. مشخص کردن محل درج اندازه Specify dimension line position, or [Continuous/Staggered/Baseline/Ordinate /Radius/Diameter/datumPoint/Edit/seTtings] <Continuous>:

- Continuous
اندازه‌گذاری ادامه‌دار

200 300 100 200 150 130
1 2 3
Crossing Window

- Staggered
اندازه‌گذاری نامتعادل

950 600 100

- Baseline
اندازه‌گذاری مبنایی نسبت به یک نقطه

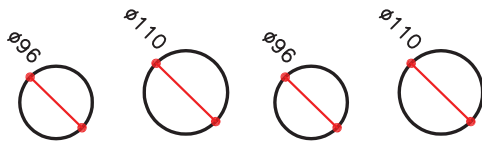
800 600 500 200
1 2 3
Crossing Window

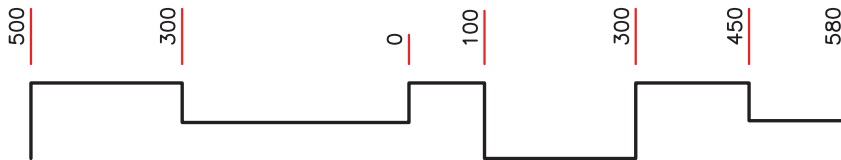
- Ordinate

اندازه‌گذاری مختصات نقاط نسبت به صفر و صفر دستگاه

- Radius

اندازه‌گذاری شعاع دایره یا کمان

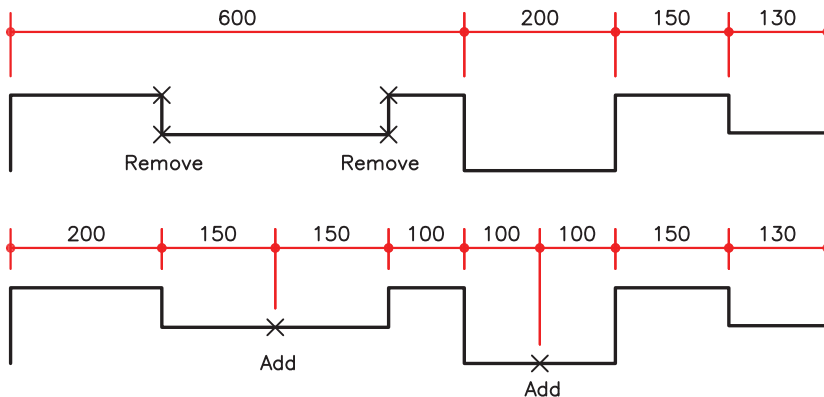
- Diameter

اندازه‌گذاری قطر دایره یا کمان

- datumPoint

اندازه‌گذاری مختصات نسبت به یک نقطه مبنای مشخص

- Edit

با استفاده از این گزینه می‌توانید چند نقطه انتخابی را از حالت انتخاب خارج کنید و یا به انتخاب‌ها اضافه کنید.

Indicate dimension point to remove, or [Add/eXit] <eXit>:

- setings

با استفاده از این گزینه می‌توانید برای انتخاب‌ها مشخص کنید Endpoint آن‌ها مورد استفاده قرار گیرد یا Intersection آنها.

Associative dimension priority [Endpoint/Intersection] <Endpoint>:

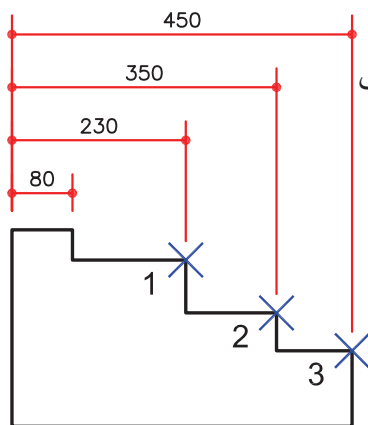
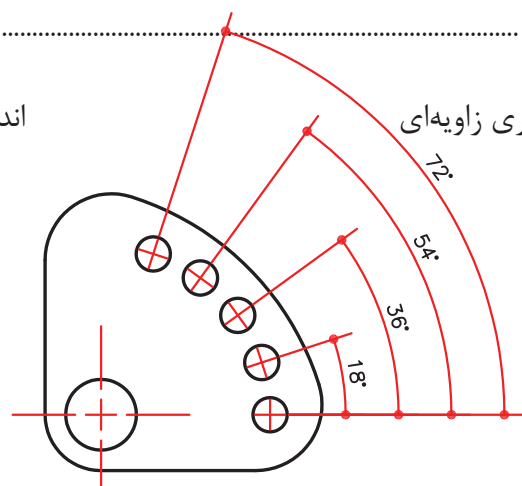
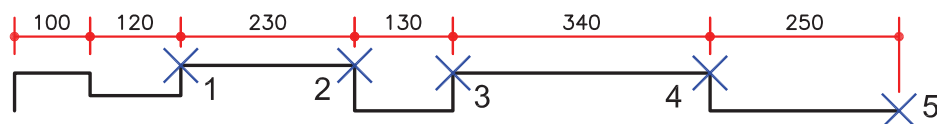
با استفاده از این دستور می‌توانید اندازه‌گذاری مبنایی نسبت به یک اندازه‌گذاری خطی، زاویه‌ای ومختصاتی انجام دهید. بدین معنا که همه اندازه‌ها از یک طرف بر هم منطبق هستند و از سوی دیگر نقاط مختلفی را نشان می‌دهند.

۱- اجرای دستور .... Command: dimbaseline

۲- انتخاب نقطه دوم .... Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <Select>:

ارائه گزارش .... Dimension text = 230

۳- انتخاب نقطه سوم .... Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <Select>:

ارائه گزارش .... Dimension text = 350

- با استفاده از این دستور می‌توانید از یک اندازه موجوداستفاده کرده و نقاط بعدی را اندازه‌گذاری کنید. این فرمان نیز به صورت پیش‌فرض همانند اندازه‌گذاری مبنای آخرین اندازه‌گذاری را معیار قرار می‌دهد.

- با استفاده از این دستور می‌توانید فاصله بین اندازه‌گذاری‌های از نوع Linear و Angular را با هم برابر کنید.

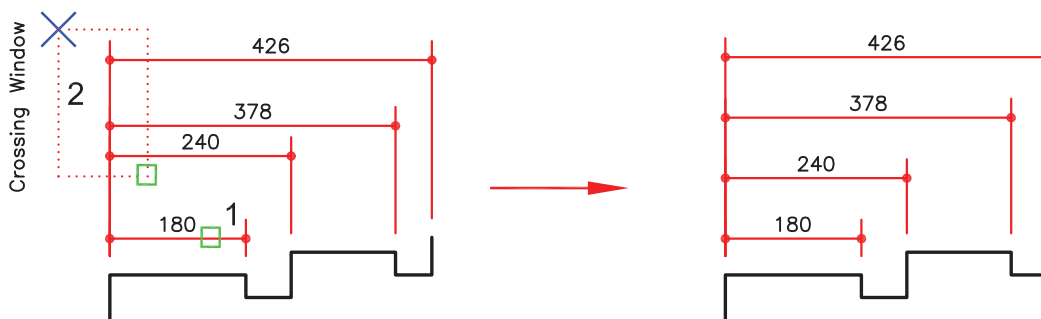
Command: DIMSPACE .... ۱- اجرای دستور

Select base dimension: .... ۲- انتخاب اندازه‌ای که قرار است مبنا قرار گیرد.

Select dimensions to space:Specify opposite corner: 3 found
۳- انتخاب اندازه‌ای که قرار است منظم شود.

Select dimensions to space: .... ۴- فشردن کلید اینتر

Enter value or [Auto] <Auto>: 8 .... ۵- وارد کردن مقدار فاصله و فشردن کلید اینتر

- اگربخواهید در دستور بالا از گزینه Auto استفاده کنید می‌توانید قبلاً اندازه فاصله را با سیستمی Dimdli تنظیم کنید.

DIMDLI متغیر فاصله بین اندازه‌ها

Command: DIMDLI .... ۱- اجرای دستور

Enter new value for DIMDLI <7.0000>: 8 .... ۲- مقدار فاصله را وارد کنید.

یا از طریق آدرس زیر در Dimension Style اقدام کنید.

Dimension Style ➤ Modify or override ➤ Lines Tab ➤ Dimension Lines ➤ Baseline Spacing

بعضی اوقات احتمال دارد که خط اندازه از روی بعضی موضوع‌ها عبور کند که آن موضوع پایان خط اندازه نیست. در این مواقع می‌توانید خط اندازه را قطع کنید تا اشتباه در خواندن اندازه پیش نیاید.

DIMBREAK	شکستن خط اندازه
Ribbon :Annotate tab ➤ Dimensions panel ➤ Break	
Toolbar :Dimension	
Menu :Dimension ➤ Dimension Break	
Command entry :dimbreak	

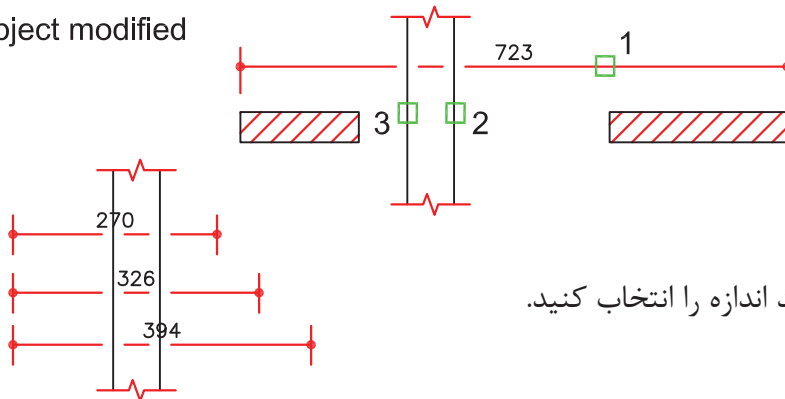
۱- اجرای دستور .... Command: DIMBREAK

۲- انتخاب اندازه‌ای که باید قطع شود. .... Select dimension to add/remove break or [Multiple]:

Select object to break dimension or [Auto/Manual/Remove] <Auto>:
۳- انتخاب موضوعی که اندازه باید نسبت به آن شکسته یا قطع شود.

۴. اگر موضوع دیگری نیز وجود داشته باشد می‌توان انتخاب کرد. .... Select object to break dimension:

۵. فشردن کلید اینتر و خروج از دستور. .... Select object to break dimension:

1 object modified

- Multiple

با استفاده از این گزینه می‌توانید چند اندازه را انتخاب کنید.

- Auto

با استفاده از این گزینه اتوکد بصورت خودکار، در تمامی برخوردهای اندازه با موضوع‌ها، شکست ایجاد می‌کند.

Dimension Style ➤ Symbol and Arrows Tab ➤ Dimension Break ➤ Break Size

با مراجعه به مسیر بالا می‌توانید اندازه شکست را تنظیم کنید.

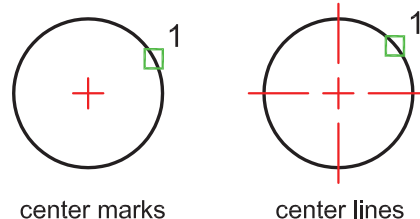
- Manual

با استفاده از این گزینه باید دو نقطه مشخص کنید تا در حد فاصل آن دو نقطه، شکست ایجاد شود.

۱- مشخص کردن اولین نقطه .... Specify first break point:

۲- مشخص کردن دومین نقطه .... Specify second break point:

- Remove

با استفاده از این گزینه تمام شکست‌ها به‌صورت خودکار از روی اندازه انتخاب شده، حذف می شوند.

۱- اجرای دستور ....

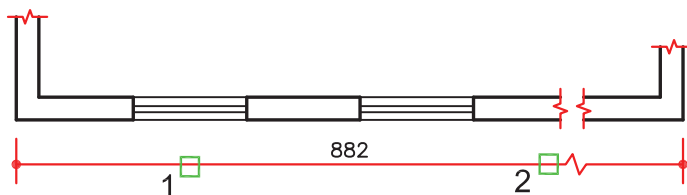
۲- انتخاب کمان یا دایره ....

- بعضی مواقع در ترسیم نقشه با یک مقیاس خاص، قسمتی از نقشه در شیت آن جای نمی‌گیرد در این مواقع علامت ادامه‌دار بودن روی آن اضافه می‌کنند. با این دستور می‌توانید این علامت را روی اندازه اضافه کنید.

۱- اجرای دستور .... Command: DIMJOGLINE

Select dimension to add jog or [Remove]:

۲- انتخاب اندازه‌ای که می‌خواهیم این علامت روی آن اضافه شود.

۳- مشخص کردن محل علامت .... Specify jog location (or press ENTER):

- با مراجعه به مسیر زیر می‌توانید اندازه این علامت را تنظیم کنید.

Dimension Style ➤ Symbol and Arrows Tab ➤ Linear Jog Dimensions ➤ Linear Jog Size

DIMEDIT	ویرایش اندازه‌گذاری
Ribbon :Annotate tab ➤ Dimensions panel ➤ Oblique	
Menu :Dimension ➤ Oblique	
Toolbar :Dimension ➤ Dimension Edit ,Oblique	
Command entry :dimedit	

Command: dimedit .... ۱- اجرای دستور

Enter type of dimension editing [Home/New/Rotate/Oblique] <Home>:

۲- انتخاب یکی ازگزینه‌ها

- Home

200 before Home → 200 after Home

در صورتی‌که متن اندازه را تغییر زاویه یا مکان داده باشید با این گزینه به حالت اولیه باز می‌گردد.

- New

200 before New → 200.25 after New

با استفاده از این گزینه می‌توانید متن اندازه را ویرایش کنید.

- Rotate

از طریق این گزینه می توانید متن اندازه را به اندازه دلخواه دوران دهید.

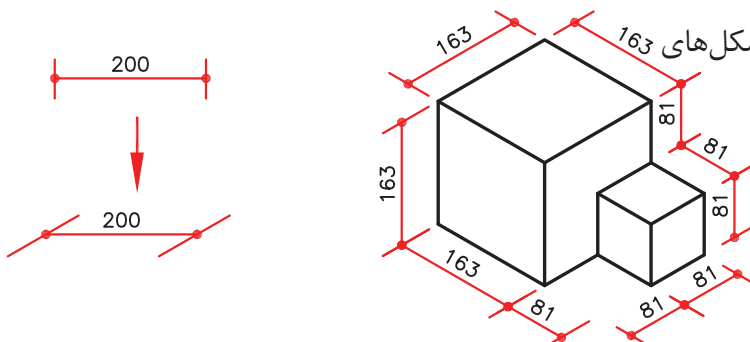
Specify angle for dimension text: 45 .... ۱- وارد کردن مقدار زاویه

Select objects: 1 found .... ۲- انتخاب اندازه مورد نظر

Oblique

این گزینه می‌تواند خطوط رابط اندازه را به صورت مایل در آورد.

Select objects: .... ۱- انتخاب موضوع

Enter obliquing angle (press ENTER for none): 30 .... ۲- وارد کردن زاویه مایل

از این دستور می‌توانید برای اندازه‌گذاری شکل‌های مجسم استفاده کنید.

- تغییرات این دستور را می‌توانید در Dimstyle هم بکار ببرید. ولی اگر این تغییرات را بخواهید روی چند اندازه اعمال کنید، می‌توانید از این دستور استفاده نمائید.

۱- اجرای دستور .... Command: dimtedit

۲- انتخاب اندازه .... Select dimension:

Specify new location for dimension text or [Left/Right/Center/Home/Angle]:

۳- انتخاب یکی از گزینه‌ها

- Left
انتقال متن اندازه به‌سمت چپ خط اندازه

400 before Left → 400 after Left

- Right
انتقال متن اندازه به‌سمت راست خط اندازه

400 before Right → 400 after Right

- Center
انتقال متن اندازه به مرکز خط اندازه

400 before Center → 400 after Center

- Home
این گزینه می‌تواند متن اندازه را به محل اولیه آن انتقال دهد.

400 before Home → 400 after Home

- Angle
با این گزینه می‌توانید برای متن اندازه زاویه‌ای دلخواه در نظر بگیرید.

Specify angle for dimension text: 90

-اگر از نقشه‌ای استفاده می‌کنید که اندازه‌گذاری شده و این اندازه‌گذاری مطابق استاندارد شما نیست می‌توانید یک سبک اندازه‌گذاری جدید ایجاد کنید و تمام اندازه‌های قبلی را وارد این سبک جدید کنید.

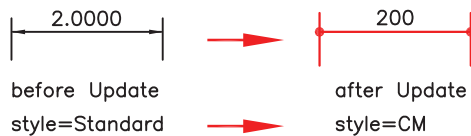
Dimension Update	بروز رسانی اندازه‌ها
Menu :Dimension ➤ Update	
Toolbar :Dimension	
Command entry :dim ↵ up	

۱- Style مورد نظر را جاری کنید.

۲- دستور مورد نظر را اجرا کنید. .... Command: dim ↵

.... Dim: up ↵

۳- تمامی اندازه‌هایی را که می‌خواهید تغییر کنند، انتخاب کنید. .... Select objects: 1 found

۴- با فشردن کلید اینتر، تعویض سبک اندازه‌ها انجام می‌شود.

تمرین‌های کارگاهی

۱- پروژه ای را که در واحد کار چهارم ترسیم کرده‌اید، را اندازه‌گذاری کنید.

برای این کار به عنوان الگو می‌توانید از نقشه‌های اندازه‌گذاری شده واحد کار چهارم استفاده کنید.

نمونه سؤالات چهار گزینه ای پایان واحد کار

۱- اندازه گذاری زاویه با دستور................................ انجام می‌شود.
الف)Dimension-Ordinate		ب) Dimension- Angular
ج) Dimension-Center		د) Dimension-Radius

۲- با کدام گزینه می‌توان قطر یک دایره را اندازه گذاری نمود؟
الف) Diameter		ب) Radius
ج –Angular		د) Linear

۳- با استفاده از دستور Dimlinear می‌توان.................
الف) فقط می‌توان اندازه گذاری افقی انجام داد.		ب) فقط می‌توان اندازه گذاری عمودی انجام داد.
ج) بصورت عمودی و افقی اندازه گذاری انجام داد.		د) اندازه گذاری را در حالت زاویه انجام داد.

۴- انتخاب کدام گزینه در اجرای دستورText، متن تایپ شده فاصله بین دو نقطه دو سرمتن را به‌طور کامل پر می‌کند ولی ارتفاع متن ثابت می‌ماند؟
الف) Fit		ب) Align		ج) Insert		د) Justify

۵- دستور Dimedit چه کاربردی دارد؟
الف) ویرایش اندازه‌گذاری‌ها		ب) مطابق کردن آخرین تغییرها با اندازه‌گذاری
ج) تغییر سبک اندازه‌گذاری		د) تغییر فلش‌های مربوط به اندازه‌گذاری

۶- (Ddedit) روی کدام یک از گزینه‌های زیر اثر می گذارد؟
الف) Hatch		ب) Text		ج) Polyline		د) Dimension

۷- برای متن نویسی به‌منظور مشخص کردن سبک نوشتاری، از کدام دستور استفاده می‌شود؟
الف) Text style		ب) Font		ج) Backward		د) Upside down

۸- کدام گزینه مربوط به ترازبندی Justify در هنگام متن نویسی نیست؟
الف) Center		ب) Fit		ج) Middle		د) End point

واحد کار نهم

هدف کلی

توانایی چاپ نقشه با استفاده از پلاتر یا پرینتر

هدف کلی

هدف های رفتاری:

فراگیر پس از گذراندن این واحد کار باید بتواند:

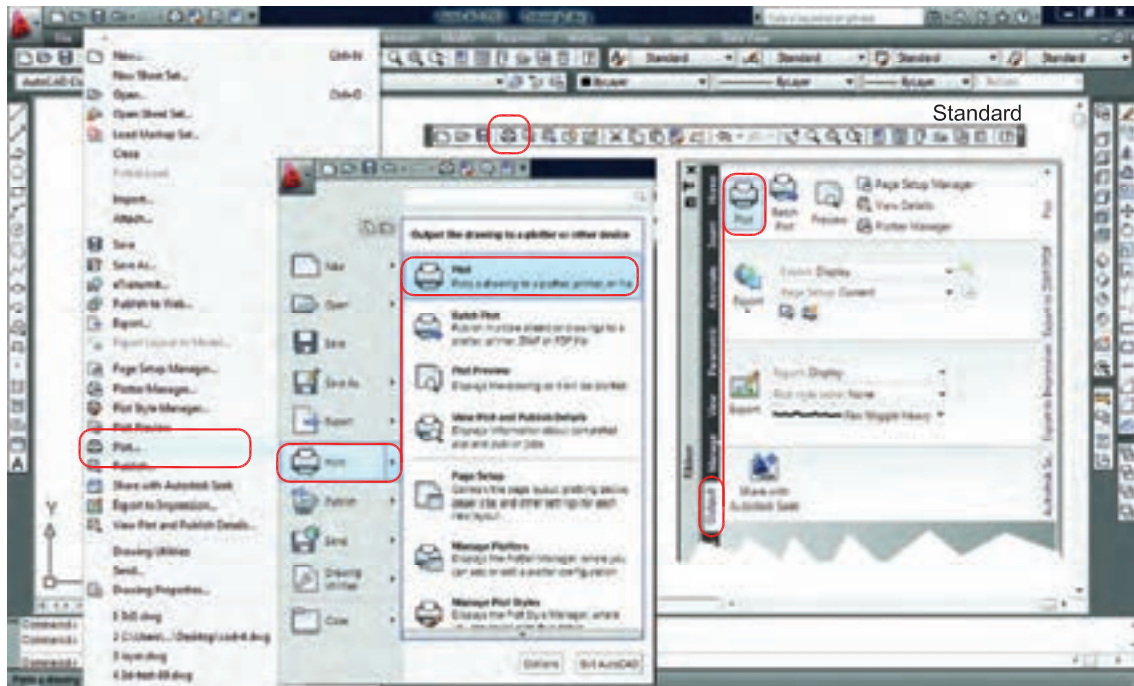
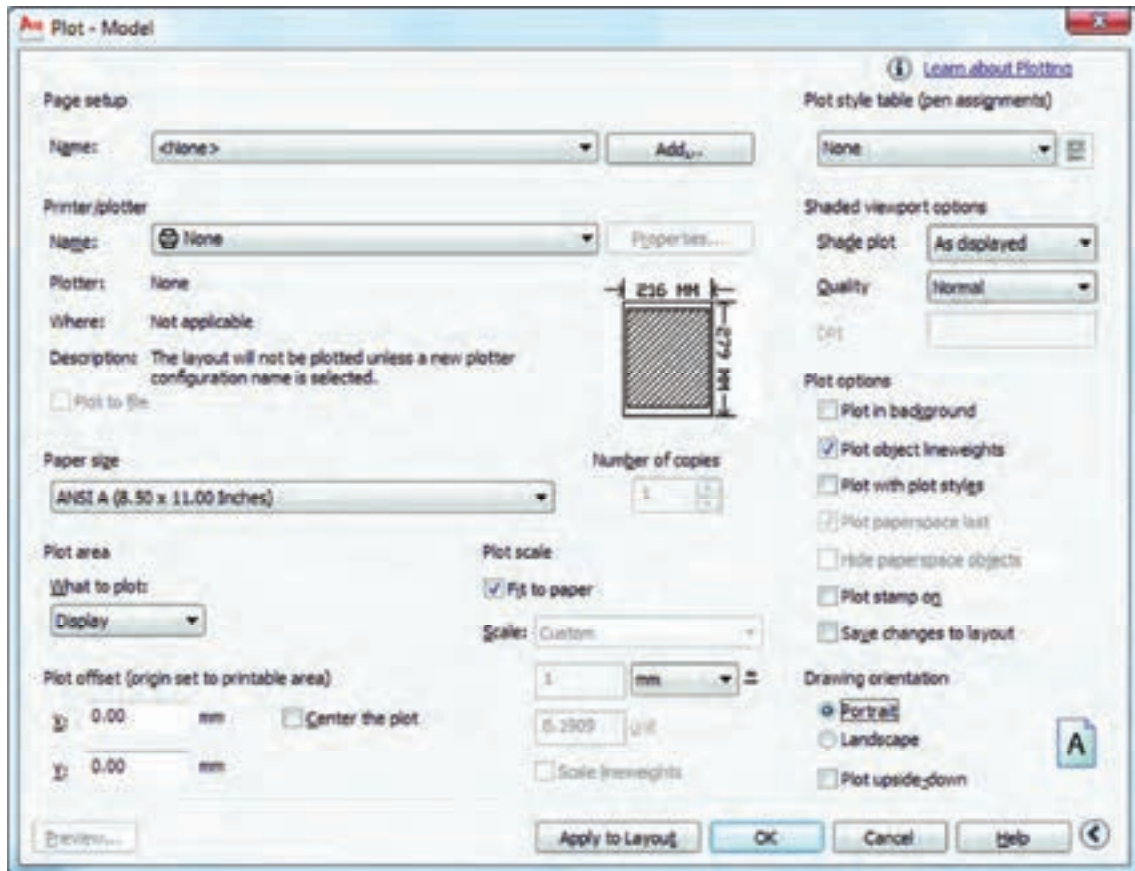
۱- نقشه را به صورت یک فایل pdf. روی‌حافظهٔ رایانه ذخیره کند.

۲- نقشه‌ها را با استفاده از دستگاه‌های چاپگر، چاپ کند.

چاپ

یکی از مهمترین قسمت‌های اتوکد، خروجی‌های مختلف این نرم افزار برای استفاده‌های مختلف در دستگاه‌های صنعتی و ساختمانی می‌باشد که چاپ نقشه اولین و ضروری ترین آنها به ویژه در رشته معماری و عمران می باشد.
تمام مراحل ساخت یک ساختمان باید به وسیله نقشه‌های موجود ساخته و کنترل شود. چاپ نقشه به وسیله Printer و Plotter در دو محیط اصلی اتوکد یعنی فضای مدل و فضای کاغذ می باشد. چون دراین کتاب فضای کاغذ تدریس نشده پس سعی برآن است که روش چاپ در محیط مدل به شکل ساده توضیح داده شود. برای این کار بهتراست قبل از انجام دستور چاپ نقشه‌های مورد نظر را در کادرهای استاندارد سری A قرار دهید. مثلا یک کادر A۴ یا A۳ و غیره...

روش‌های اجرای دستور چاپ را در تصویر پایین و روبرو مشاهده می کنید.

PLOT	چاپ نقشه
Ribbon :Output tab ➤ Plot panel ➤ Plot	
Menu :Application menu ➤ Print ➤ Plot	
Toolbar :Standard	
Shortcut menu :Right-click the Model tab or a layout tab and click Plot.	
Command entry :plot	

- Page Setup

- Name
با استفاده از این گزینه می توانید از تنظیم‌های نقشه قبلی یا تنظیم‌هایی که خودتان قبلاً ساخته اید استفاده کنید.

- Add
توسط این گزینه می توانید تنظیم‌های انجام شده را با یک نام جدید ذخیره کنید.

- Printer/Plotter
انتخاب پرینتر یا پلاتر

- Properties
تغییرات احتمالی مدنظر روی پرینتر یا پلاتر مورد نظر

- Plotter
نام پرینتر یا پلاتری را که انتخاب کرده اید، به نمایش می گذارد.

- Where
چگونگی خروجی چاپ را نشان می دهد، مثلاً : به صورت یک فایل از طریق یک درگاه

- Description
توضیح در مورد پلاتر انتخابی

- Plot to File
اگر در زمان چاپ پرینتر یا پلاتر در دسترس نباشد می توان خروجی چاپ را با تنظیم‌های یک پرینتر یا پلاتر خاص با یک فایل با پسوند plt.ذخیره و بعداً چاپ کرد.

- Paper Size
انتخاب ابعاد و اندازه کاغذ مثلاً A۴ یا A۳ و غیره...
- Number of Copies
تعیین تعداد چاپ از روی نقشه
- Plot Area
انتخاب محدوده چاپ
- Layout/Limits
چاپ محدوده فضای کاغذ
- Extents
چاپ تمام ترسیم‌های موجود در صفحه ترسیم
- Display
چاپ هر آن‌چه در حال حاضر روی صفحه ترسیم دیده می‌شود.
- View
در ترسیم‌های سه بعدی می توانید دیدهای مختلفی را ذخیره نمایید و اگر یک دید را ذخیره کرده باشید این گزینه فعال است.
- Window
این گزینه بیشترین کاربرد را دارد. اگر قبل از دستور چاپ دور نقشه‌های خود کادری ترسیم کرده باشید می‌توانید توسط گزینه Window دو گوشه کادر مورد نظر را انتخاب کنید.

- Plot Offset

- Center the Plot
قرارگیری موارد چاپ شده در مرکز کاغذ
X
مقدار فاصله روی محور X برای جابجایی محل چاپ نقشه روی کاغذ
Y
مقدار فاصله روی محور Y برای جابجایی محل چاپ نقشه روی کاغذ
- Plot Scale
مقیاس چاپ نقشه
- Fit to Paper
بدون در نظر گرفتن مقیاس، موارد انتخابی را در کاغذ موجود چاپ می کند.
- Scale
تعیین مقیاس چاپ
- Inch/mm/pixel
تعیین واحدی که می خواهید نقشه براساس آن چاپ شود.
- Units
واحد که نقشه با آن ترسیم شده است.
- Scale Lineweights
تناسب مقیاس خطوط با مقیاس چاپ در فضای کاغذ
- Preview
پیش نمایش چاپ
- Apply to Layout ذخیره تنظیم‌های چاپ این کادر در فضای کاغذ

- More Options

تنظیم‌های اضافی کادر محاوره ای چاپ

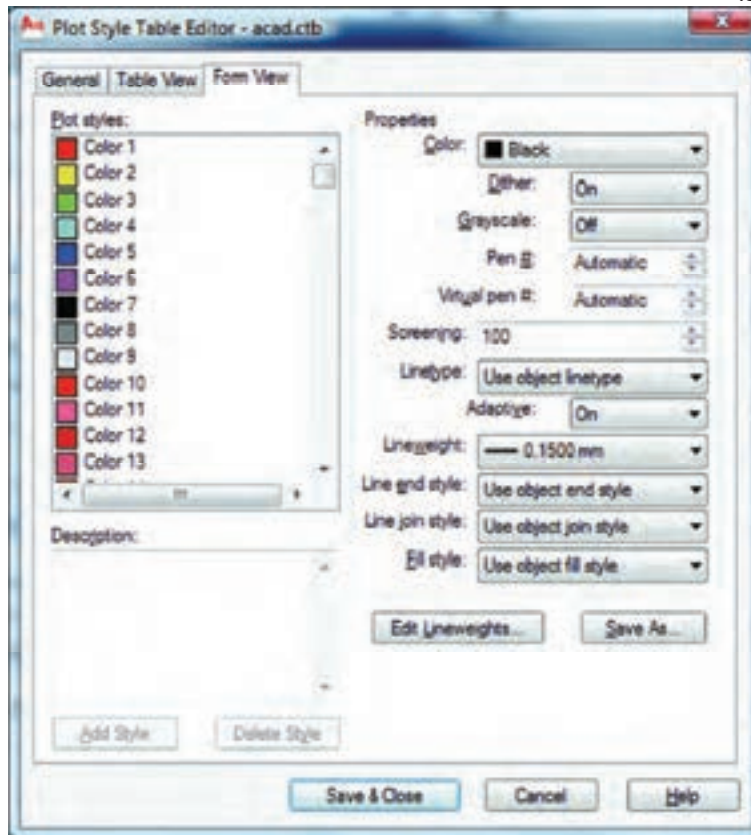
- Plot Style Table (Pen Assignments)

تنظیم و استفاده از سبک‌های چاپی مبتنی بر رنگ موضوع‌ها

- Name (Unlabeled)

روی گزینه None کلیک کرده و گزینه acad.ctb را انتخاب کنید و در جواب پرسش بوجود آمده Yes را انتخاب کنید.

- Edit

توسط این گزینه می توانید سبک چاپی انتخاب شده را به دلخواه تغییر دهید. بعد از کلیک روی گزینه Edit جدول زیر باز خواهد شد.

- Form view

برای تغییرات زبانه From view را انتخاب نمایید.

- Plot styles

دراین قسمت می توانید ۲۵۵ رنگ را ببینید که هر کدام یک سبک چاپی محسوب می‌شوند.

- Properties

ویژگی‌های سبک‌های چاپی را در این قسمت می توانید تغییر دهید.

- Color

انتخاب رنگ چاپ شدنی

- Lineweight

ضخامت رنگ چاپ شدنی (ضخامت خطوط با رنگ‌های متفاوت می تواند فرق داشته باشد). در نهایت گزینه Save & Close را انتخاب کنید تا تغییرات ثبت شود و سپس از این کادر خارج شوید.

- Plot Options

تنظیم‌های چاپ

- Plot Object Lineweights

چاپ براساس تنظیم‌های ضخامت خطوط و رنگ در لایه

- Plot with Plot Styles

چاپ براساس تنظیم‌های سبک چاپی، اگر این گزینه فعال باشد گزینه بالا غیر فعال است.

- Drawing Orientation

تنظیم جهت نقشه متناسب با جهت کاغذ

- Portrait

نقشه بر روی کاغذ به صورت عمودی چاپ می‌شود.

- Landscape

نقشه بر روی کاغذ به صورت افقی چاپ می‌شود.

- Plot Upside-Down

جهت نقشه بر روی کاغذ به عکس تنظیم‌های بالا صورت می‌گیرد.

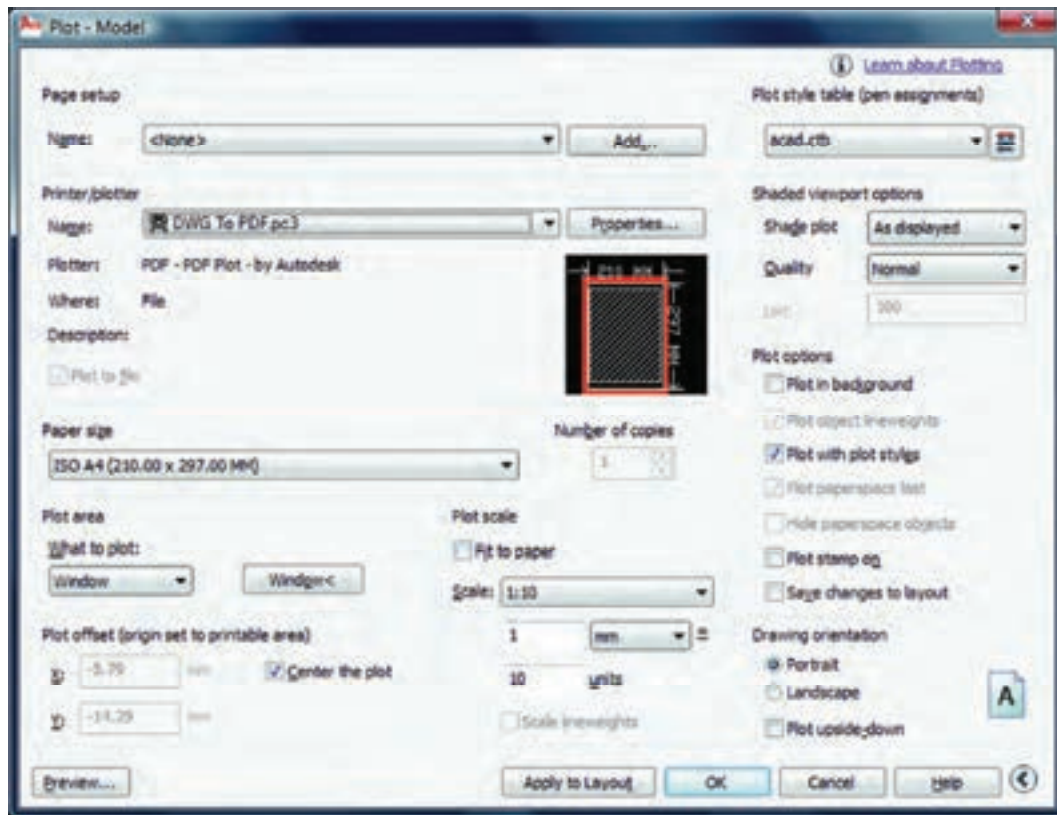
- Icon

نمایش تنظیم‌های سه گزینه بالا را نشان می‌دهد.

- Less Options

بستن تنظیم‌های اضافی پلات

برخی از مقیاس‌های عمومی و مورد استفاده در چاپ Plot

واحد ترسیمی	مقیاس نقشه	Unit	mm
متر	۱/۲۰	۱۰۰	۲
متر	۱/۲۵	۱۰۰	۲/۵
متر	۱/۵۰	۱۰۰	۵
متر	۱/۱۰۰	۱۰۰	۱۰
متر	۱/۲۰۰	۱۰۰	۲۰
سانتیمتر	۱/۲۰	۱۰	۲۰
سانتیمتر	۱/۲۵	۱۰	۲۵
سانتیمتر	۱/۵۰	۱۰	۵۰
سانتیمتر	۱/۱۰۰	۱۰	۱۰۰
سانتیمتر	۱/۲۰۰	۱۰	۲۰۰

اگر بخواهید نقشه‌ای را با پسوند PDF. به صورت یک فایل خروجی داشته باشید و ابعاد کادر نقشه شما به اندازه یک کاغذ A۴ باشد، تنظیم‌های کادر بالا برای یک چاپ با مقیاس ۱:۱۰۰ آماده می باشد به شرط اینکه از گزینه window استفاده کرده و دو گوشه مقابل کادر A۴ که نقشه داخل آن قرار دارد را انتخاب کنید و در نهایت روی گزینه OK کلیک کرده فایل مورد نظر را با یک نام دلخواه روی‌هارد کامپیوتر ذخیره نمایید.

تمرین‌های کارگاهی

۱- پروژه‌ای را که در واحد کار چهارم ترسیم کرده اید و اینک کامل شده است را با پلاتر یا پرینتر موجود در سایت نقشه‌کشی با مقیاس‌های متفاوت چاپ کنید.

فهرست منابع و مآخذ

۱- AutoCAD Help ۲۰۱۰